AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS
Maracay - Venezuela

Vol. IV | Octubre - Diciembre 1954 | Nº 3

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
20 DEC 1955
C.S.A. 119

SUMARIO

Pág.

Artículos:

B. MAZZANI. — Caracteres morfológicos y de fertilidad en el ajonjolí indehiscente tetraploide producido artificialmente. 119

G. MALAGUTI y W. N. STONER. — "Psorosis" de las cítricas en Venezuela 127

P. GUAGLIUMI. — Contribuciones al estudio de la candelilla (*Aeneolamia spp.* y *Delassor spp.*, Homóptera *Cercopidae*) en Venezuela. I. — Historia del insecto en el país..... 151

Notas:

O. GONZÁLEZ, P. OBREGÓN y T. BIONDI. — Nuevo sistema mecanizado en el cultivo del maíz 163

Información y Noticias:

Segunda Convención de Ingenieros Agrónomos. — Programa para la Tercera Reunión Latinoamericana de Genetistas, Fitopatólogos, Entomólogos y Edafólogos 171

Bibliografía Agrícola 175

Ministerio de Agricultura y Cría

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

George Casas Briceño

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

Víctor M. Badillo

Francisco Fernández Yépez

Felipe Gómez Alvarez

Salomón Horovitz

Carlos Eduardo Ríos

Carlos Rojas Gómez

Hernán Oropeza

Secretaria de la Revista:

Ana C. de Uzcátegui

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas,

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

Impreso en Venezuela por Cromotip, C. A.

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

George Casas Briceño

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

Víctor M. Badillo

Francisco Fernández Yépez

Felipe Gómez Alvarez

Salomón Horovitz

Carlos Eduardo Ríos

Carlos Rojas Gómez

Hernán Oropeza

Secretaria de la Revista:

Ana C. de Uzcátegui

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas,

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

AGRONOMIA TROPICAL
VOL. IV OCTUBRE - DICIEMBRE 1954 Nº 3

633.853.74 : 576.356.5

CARACTERES MORFOLOGICOS Y DE FERTILIDAD EN EL AJONJOLI (*SESAMUM INDICUM* L.) INDEHISCENTE TETRAPLOIDE PRODUCIDO ARTIFICIALMENTE

por

BRUNO MAZZANI (*)

Empleando la misma técnica que se ha descrito en una publicación anterior (1) se sumergió en una solución acuosa de colchicina al 0,4% algunas plántulas de ajonjolí de la línea indehiscente 53.209 y se cosechó sobre las plantas obtenidas pocas semillas de características iguales a las de la semilla tetraploide de las plantas dehiscentes. De estas semillas se han obtenido dos generaciones autofecundadas de plantas tetraploides indehiscentes.

Resumiendo las anotaciones de los registros de siembra, la genealogía de nuestro ajonjolí tetraploide indehiscente es la siguiente:

53.209 plantas indehiscentes diploides tratadas con colchicina.
54.252 plantas tetraploides indehiscentes S_1.
54.126 plantas tetraploides indehiscentes S_2.

En este trabajo se describen los efectos de la duplicación de los cromosomas sobre caracteres morfológicos y de la fertilidad de las plantas tetraploides indehiscentes S_1 y los primeros resultados de los cruzamientos recíprocos efectuados entre plantas tetraploides dehiscentes y plantas tetraploides indehiscentes S_2.

Caracteres morfológicos y vegetativos

1) *Plántula.*—En la plántula los cotiledones son pequeños, gruesos y carnosos, tienen forma cóncava y el borde involuto, como en las plántulas indehiscentes diploides. El hipocotilo es cilíndrico y más grueso que el del diploide. Por el aspecto las plántulas tetraploides se distinguen fácilmente de las otras.

(*) Departamento de Fitotecnia, Centro de Investigaciones Agronómicas, M.A.C. Venezuela.

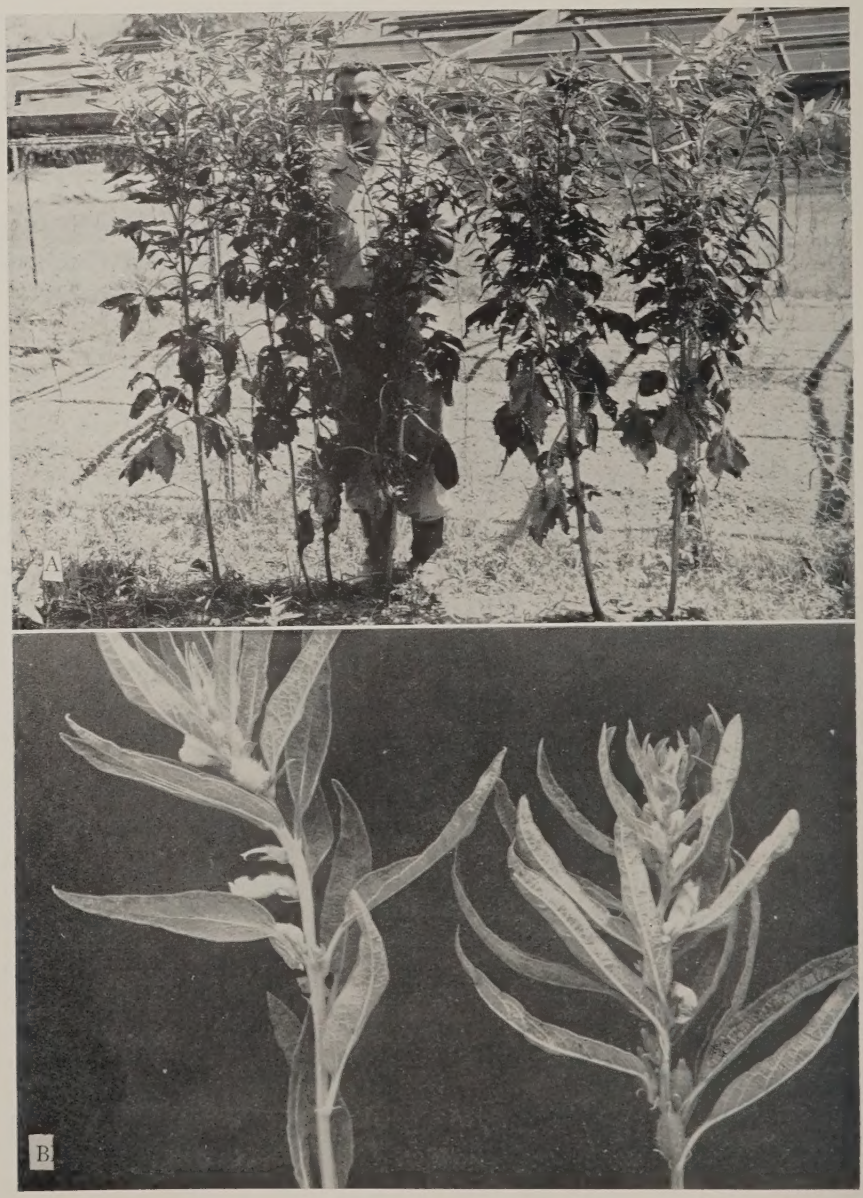

fig. 1: Ajonjolí tetraploide "indehiscente". A) Porte de las plantas. B) Floración y fructificación en plantas tetraploide (a la izquierda) y diploide.

2) *Hojas.*—Las hojas son gruesas y cóncavas, cubiertas en ambas caras de pelos cortos, más densos hacia el margen. En la primera generación autofecundada no se observó diferencia en cuanto a presencia y desarrollo de las enaciones, en comparación con las hojas del diploide. En la segunda generación autofecundada, se obtuvo una sola planta, en la cual las enaciones, que son una característica constante en las hojas del indehiscente diploide, no aparecieron (fig. 1 C).

3) *Flores.*—Las flores se encuentran, en número de uno a tres, en las axilas foliares. Son los órganos más afectados por la tetraploidía.

Desde que aparecen, los botones florales están abiertos en el ápice. La flor abierta es de tamaño más grande que la del diploide correspondiente (fig. 2 A). Está cubierta de pelos. Tiene 4-5 estambres de filamento delgado y más largo que el del diploide correspondiente. Las anteras son malformadas y escasamente dehiscentes. El polen se colorea normalmente con solución Lugol y está constituído por una mezcla de granos grandes y pequeños, unos esféricos y otros de forma irregular. Llama la atención la escasez de polen en comparación con el diploide correspondiente y se recuerda que éste a su vez tiene escaso polen respecto a las plantas dehiscentes. Puesto el polen en soluciones de sacarosa a concentraciones variables entre 10 y 40%, la germinación osciló entre 0 y 20% aproximadamente y fué constantemente inferior a la del polen diploide "indehiscente". El estilo es grueso, encorvado, en muchos casos de sección irregular (en el diploide es cilíndrico) y con estigma mal diferenciado (fig. 2 B). En general las anomalías corrientes en las flores de las plantas indehiscentes (apéndices externos de la corola, corola partida, etc.) son más acentuadas en el tetraploide. Un buen número de botones florales se atrofia y no llega a la floración normal (fig. 1 B). Esta es muy tardía, habiéndose abierto las primeras flores a los 110 días después de la siembra. Además la mayor parte de las flores que llegan a la antesis normal, no producen frutos.

4) *Fruto.*—El fruto es de tamaño variable, más corto y más grueso que el del diploide, y está cubierto de pelos (fig. 2 C). Las cuatro celdas que lo componen son poco diferenciadas externamente. Considerando que las plantas tetraploides se obtuvieron de una línea notablemente mejorada, se puede afirmar que el tetraploide vuelve, por las características del fruto y también por otras características, al indehiscente primitivo. La formación de frutos es deficiente (cuadro 1), habiendo variado el número por planta entre 0 y 18 en las seis plantas estudiadas. Las plantas indehiscentes diploides producen normalmente uno a dos centenares de frutos. Los frutos contienen muy escasas semillas: de 15 frutos de una de las plantas se obtuvieron 7 semillas y en la planta más fértil 18 frutos produjeron 58 semillas (3.22 semillas por fruto). En las plantas diploides indehiscentes un fruto normal contiene no menos de 50 semillas.

5) *Semilla.*—La semilla es aproximadamente dos veces más grande que la del diploide (fig. 2 C). El color es más obscuro, el aspecto arrugado y la forma irregular. Estas modificaciones corresponden a las que tuvieron lugar en

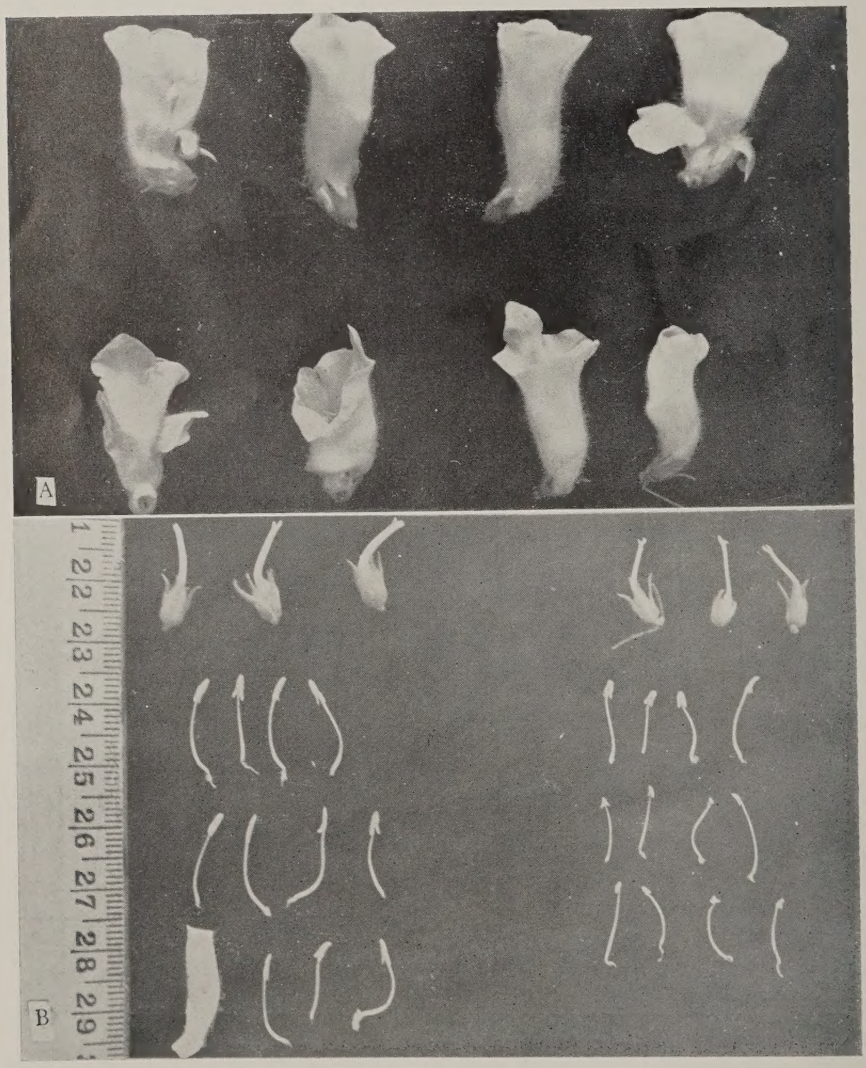

fig. 2: Ajonjolí tetraploide "indehiscente". A) Flores tetraploides (arriba) y diploides. B) Gineceos y androceos tetraploides (a la izquierda) y diploides. Un estambre tetraploide es adnato con el tubo de la corola.

la semilla del sésamo "no indehiscente" al hacerlo tetraploide. En los frutos la semilla bien formada y viable es solamente la menor parte. El resto está constituído por semillas vanas, abortadas, tegumentos, etc.

6) Las plantas tuvieron una altura media de 231 cms. con un mínimo de 175 y un máximo de 260 cms. El desarrollo no fué inferior al de las plantas diploides. Todas las plantas fueron ramificadas, variando el número de ramas entre un mínimo de 6 y un máximo de 12. El porte de las plantas es característico, principalmente porque la ramificación tiene lugar en la mitad o en el tercio superior del tallo (ramificación alta) (fig. 1 A). El ciclo vegetativo desde la siembra hasta la maduración de los frutos fué de 150 días, clasificándose así estas plantas entre las más tardías que hemos observado en el ajonjolí.

Algunas de las características mencionadas están resumidas en el cuadro 1.

CUADRO 1: *Caracteres del ajonjolí indehiscente tetraploide.*

Planta	Altura cms.	Ramas Nº	Frutos Nº	Semillas Nº
1	175	6	0	0
2	240	6	15	7
3	260	6	1	0
4	220	12	3	0
5	230	10	9	20
6	260	12	18	58

Cruzamientos con el tetraploide "dehiscente"

Plantas tetraploides indehiscentes de la segunda generación autofecundada se han cruzado recíprocamente con el tetraploide dehiscente. El uso de polen del tetraploide indehiscente sobre el "dehiscente", da como resultado la obtención de escasos frutos y éstos son de desarrollo deficiente, comparados con los frutos obtenidos sobre la misma planta por autopolinización natural. En cambio el polen del tetraploide dehiscente sobre el tetraploide indehiscente fecunda normalmente este último y se han obtenido frutos bien desarrollados de la mayor parte de las polinizaciones efectuadas. Es principalmente en estas operaciones cuando se observa la escasa dehiscencia de las anteras del tetraploide indehiscente (el polen se tiene que sacar con la ayuda de una aguja) y la escasa cantidad de polen que contienen las anteras. Con el polen de una flor corriente se puede fecundar varias, mientras que se ha tenido que usar el polen de varias flores del tetraploide indehiscente para cada operación.

Los frutos que se han cosechado hasta la fecha han producido semilla de tamaño, forma y aspecto normales, comparada con la semilla de los dos padres que intervinieron en el cruzamiento. Se espera obtener de esas semillas

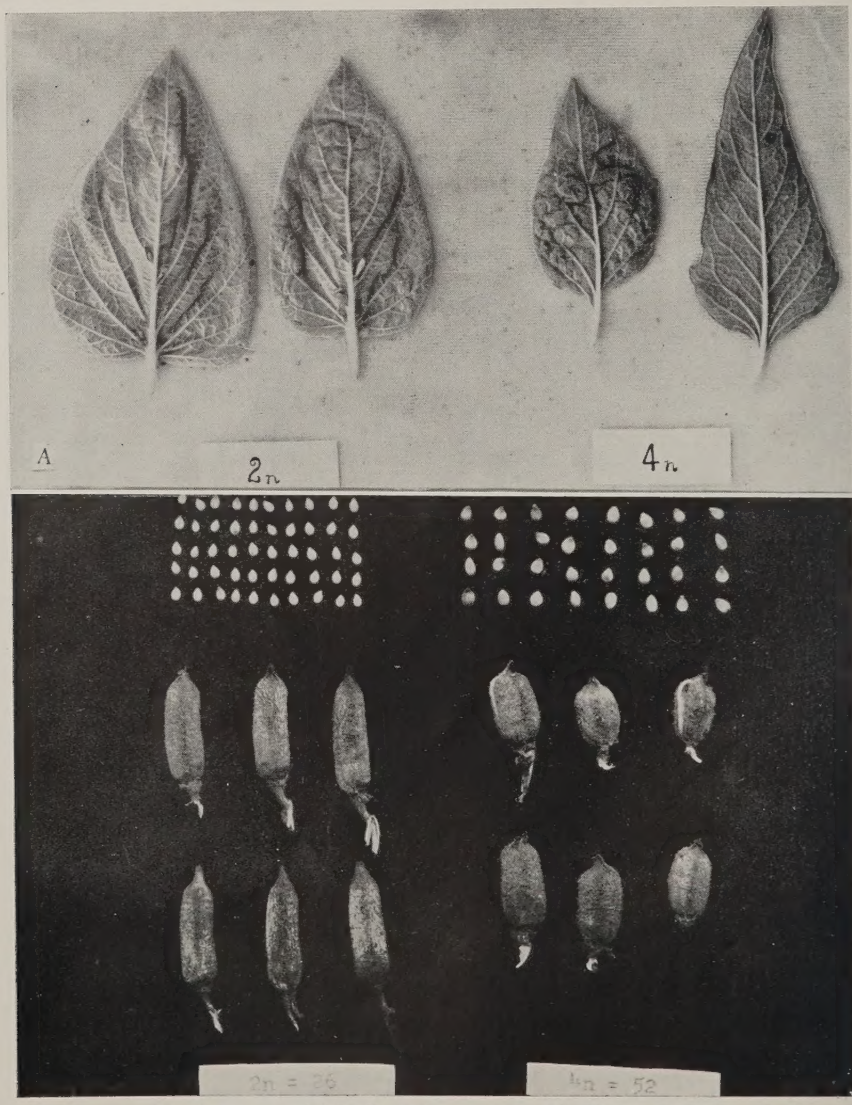

fig. 3: Ajonjolí tetraploide "indehiscente". A) Hojas diploides (a la izquierda) y tetraploides. B) Semillas y frutos diploides (a la izquierda) y tetraploides.

las plantas híbridas "tetraploide dehiscente x tetraploide indehiscente", y estudiar bajo nuevos aspectos la indehiscencia de los frutos de las plantas de ajonjolí. Hasta ahora se sabe que por efecto pleiótropo el gen recesivo **id** en estado homocigota desmejora numerosas características de las plantas. Al duplicar los cromosomas, los efectos de ese gen son aún más perjudiciales, como lo demuestran los datos que se acaban de exponer.

RESUMEN

Se describen los efectos de la duplicación de los cromosomas sobre caracteres morfológicos y de fertilidad del ajonjolí indehiscente y se exponen los primeros resultados del cruzamiento entre plantas tetraploides indehiscentes y tetraploides "dehiscentes".

SUMMARY

The effects of doubling chromosome number, on morphological characters and fertility of indehiscent sesame, are described. Preliminary results of reciprocal crosses between "dehiscent" and "indehiscent" tetraploids are reported.

Se agradece al Ingº Agrº S. Horovitz el asesoramiento del trabajo y al Br. L. Sánchez la ayuda en el campo y en el laboratorio.

BIBLIOGRAFIA CITADA

(1) Mazzani, B. y D. Micheletti de Zerpa. Tetraploides experimentales en especies de *Sesamum*. Agron. Trop. 3 (2) : 79-95. 1953.

634.31/3 : 632.388 (87)

"PSOROSIS" DE LAS CITRICAS EN VENEZUELA

por

Gino Malaguti y Warren N. Stoner (*)

INTRODUCCION

En Venezuela el cultivo de las cítricas ha sido limitado por muchos años a pequeños huertos, a menudo para el solo uso familiar. Se ha utilizado principalmente el naranjo "criollo" obtenido directamente por semilla, sin ser injertado, y en sus varios tipos, la mayoría de origen español, traídos en tiempos de la Conquista.

Por ser el "criollo" sumamente susceptible en el pie, a la "gomosis" (13), se ha ido injertando sobre patrones más resistentes, como el naranjo agrio *(Citrus auratium)* y el limón francés *(Citrus jambhirí)*.

El cultivo de las cítricas en huertos industriales es relativamente reciente. Los más antiguos en el país datan de poco más o menos 30 años, y fueron sembrados con variedades injertadas norteamericanas. En las dos últimas décadas el cultivo de estas variedades se ha incrementado notablemente, sea por el mayor apoyo por parte de organismos oficiales o por el mayor consumo de frutos.

Hoy en día se pueden observar extensos huertos de varias decenas de hectáreas, vigorosos y lozanos, con frutos buenos y abundantes, que parecen garantizar tan útil alimento, durante los años venideros. Mas, la mayoría de estas plantas, aparentemente sanas, son atacadas por una enfermedad grave e insidiosa que ha pasado inadvertida por varios años; una enfermedad que está amenazando la citricultura del país y podrá acabar con ella al no tomarse las medidas preventivas necesarias.

(*) Departamento de Plagas y Enfermedades. Centro de Investigaciones Agronómicas, M.A.C., Maracay.

Las observaciones realizadas en varias zonas de Venezuela nos han permitido comprobar, por primera vez, la existencia y difusión en las plantas cítricas del país, de la enfermedad virosa conocida con el nombre de "*Psorosis*": sus diferentes tipos, daños que ocasiona y manera de transmisión.

ANTECEDENTES

No existen antecedentes en Venezuela sobre el particular. La enfermedad fué descrita en Florida primero y luego en California, alrededor de 1900; pero se encuentra comunmente en los países Orientales de origen del *Citrus sinensis*, de donde se habría propagado a otros lugares con la difusión de variedades y especies. La enfermedad se ha encontrado en varias partes de Africa, en Australia y, recientemente, en 1950, en la U.R.S.S. En los países mediterráneos apareció alrededor de 1930, y generalmente sólo sobre árboles injertados con material procedente de California y Florida.

La enfermedad ha sido descrita también en Brasil, Islas Bermudas, México, Puerto Rico, Perú y Argentina, (3) y (11).

En Venezuela el fenómeno existe seguramente desde hace tiempo, ya que muchos árboles han ido desapareciendo en estos años, y huertos enteros están siendo eliminados por el lento secamiento de las plantas, la mayoría de las cuales presentan síntomas característicos del mal, a la edad de unos 15 - 20 años; que, se sabe, es cuando las plantas normales se encuentran en plena producción.

La atención nuestra fué atraída sobre el particular por la muerte rápida de unos naranjos en el huerto de la Escuela Práctica de Agricultura en Maracay [1] y luego el examen se extendió a otras plantaciones. La enfermedad se ha encontrado sobre naranjo (*C. sinensis*), grape-fruit (*C. paradisi*), mandarina (*C. reticulata*) y limón (*C. limón*), notándose las cuatro formas de "psorosis" ya descritas por Fawcett (5), Fawcett y Bitancourt (6) y Holmes (12) bajo los nombres de *Psorosis A*, *Psorosis B*, *Psorosis gomosa cóncava*, *Psorosis alveolar* [2] y producidas por razas diferentes del virus *Citrivir psorosis*, en sus variedades *vulgare*, *anulatum*, *concavum* y *alveatum*, respectivamente.

---

(1) Se agradece al señor Miguel Ríos, Sub-Director de la Escuela Práctica de Agricultura, la atención de mostrarnos unos árboles enfermos.

(2) Con "Psorosis gomosa cóncava" y "Psorosis alveolar" se intentó traducir al castellano las denominaciones "concave-gum psorosis" y "blind-pocket psorosis".

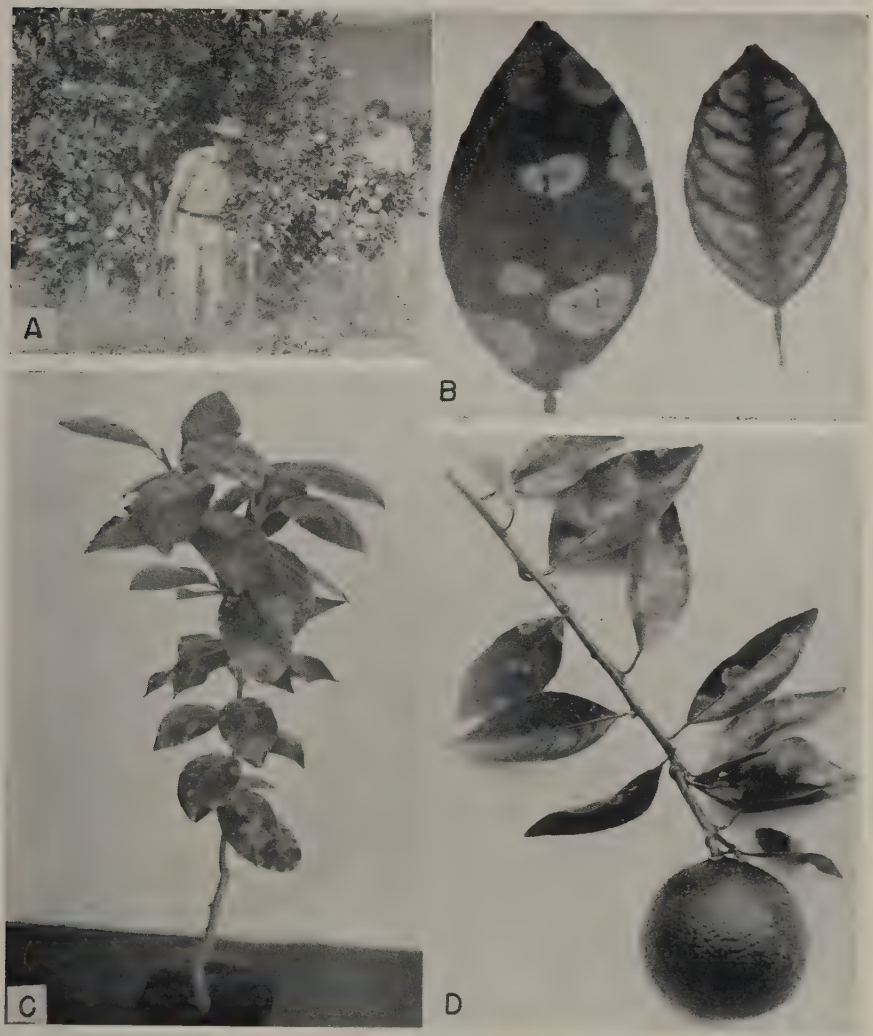

Fig. 1: A) Planta de naranjo "Washington Navel", vigorosa y con buena producción, de 6 años de edad, presentando síntomas incipientes de la enfermedad. B) En la hoja de la izquierda se observan las "manchas circulares amarillentas" *(Psorosis B)*, en la otra el "moteado" o "mosaico *(Psorosis A)*. C) Planta de naranjo "Valencia Late", de 1 año y medio de injertada, con los síntomas de *Psorosis B* ("manchas circulares") en las hojas. D) Una ramita de naranjo "Pineapple" con los mismos síntomas de C.

SINTOMATOLOGIA

Los síntomas de la enfermedad en sus manifestaciones externas e internas, corresponden en casi su totalidad a las descripciones hechas por FAWCETT (3) y (5), FAWCETT y BITANCOURT (6). WEEBBER y FAWCETT (17), y BITANCOURT, FAWCETT y WALLACE (1).

1.—*En las hojas.* — a) Como ha sido descrito ampliamente por dichos autores, los primeros síntomas comunes a todos los tipos de psorosis, son manchas en las hojas jóvenes. Estas manchas "moteadas" que recuerdan la ocasionadas en varias plantas por "mosaico", son constituídas por la reunión de puntos decolorados, claros, más o menos alargados, entre las nervaduras secundarias. El fenómenos es visible en plantas viejas, pero es más evidente en plantas jóvenes, vigorosas, bien alimentadas. En Venezuela se ha observado frecuentemente en viveros, en naranjos, grape-fruit y mandarinas. El "moteado" puede cubrir toda o solamente una parte de la superficie foliar: puede interesar a unas pocas hojas de la planta, o muchas, o solamente las de alguna ramita lateral. A veces las hojas afectadas son de tamaño más reducido (fig. 1 B). Este síntoma se presenta en todos los tipos de Psorosis, pero en Venezuela nos parece más común en *Psorosis A*.

b) Otra mancha foliar, muy característica, es la amarillenta "circular", a veces con ligeros círculos concéntricos y pequeños puntos obscuros en su interior. Su tamaño es muy variable con diámetros desde unos 3 a 48 mms. de un color amarillento, más o menos claro - brillante en la página superior y opaco en la inferior donde los tejidos se presentan suberificados, gruesos, a veces coríaceos y duros (fig. 1 B). Las hojas afectadas son generalmente las más viejas que permanecen de tamaño normal. El fenómeno se presenta en plantitas jóvenes, ya de los 6 meses de injertadas en adelante (fig. 1 C). Las mismas manchas se observan en los brotes verdes (fig. 1 D), y en los frutos. Este síntoma es característico de la *Psorosis B* (5), (6) y (12).

2.—*En los frutos.* — a) Manchas de color claro, de tamaño variable, por lo general bastante extensas, de forma irregular, con bordes casi siempre bien definidos (fig. 2 A).

b) Manchas anulares muy parecidas a las de las hojas, pero de tamaños más uniformes, con diámetros de unos 5 ó 6 mms. Tienen forma de anillo o aro, con el centro verde o del mismo color de la parte restante del fruto. Las hemos observado solamente en naranjos (fig. 2 B).

c) El fruto es endurecido, con poco jugo (mandarinas y naranjas); o tiene mal-formaciones, protuberancias, abultamientos, o surcos (limones, naranja var. "Washington Navel") (fig. 2 C y D).

El fenómeno se presenta generalmente en plantas viejas. El endurecimiento del fruto, que se encuentra sin jugo y granuloso, se parece mucho al síntoma

causado por deficiencia de cobre; pero las plantas no presentan los síntomas generales de la deficiencia de este elemento.

d) En varias haciendas, algunos árboles de naranjo, probablemente de la variedad "Washington Navel", son gravemente atacados por la enfermedad en su forma sistémica (fig. 6-B). Los frutos son muy deformados, casi sin pulpa ni jugo, con pericarpio enormemente desarrollado. Este podría ser un síntoma de una forma de psorosis, aún no descrita.

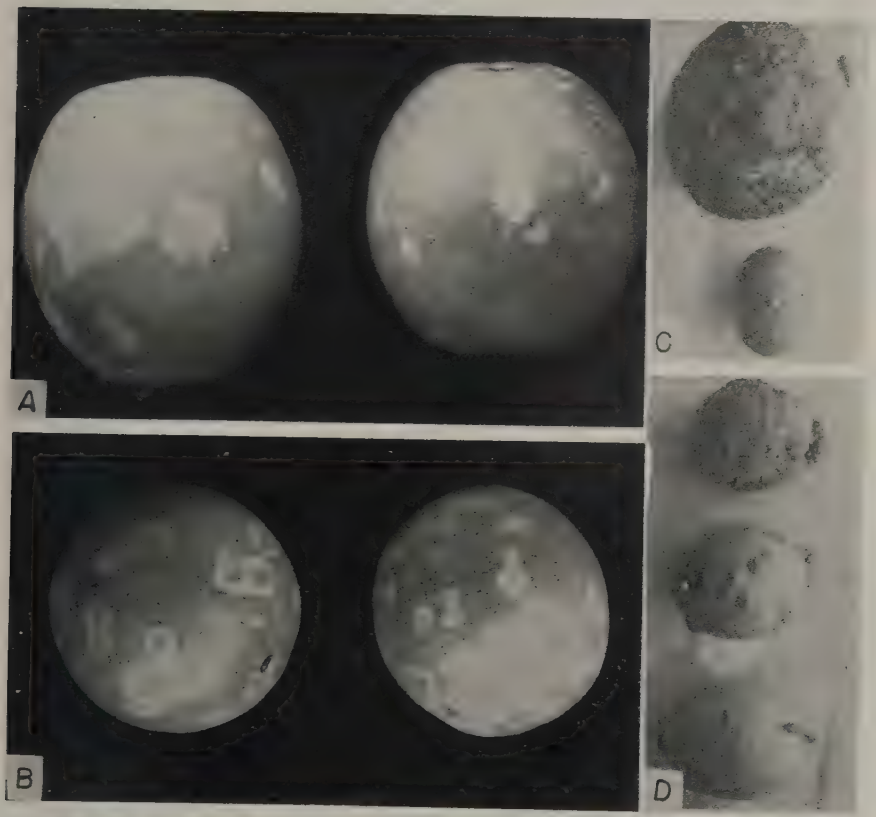

Fig. 2: A) Frutos de naranjo "Valencia Late" con "manchas irregulares". B) Frutos de naranjo "Washington Navel" con "manchas circulares". C) Frutos irregulares y mal-formados de naranjo "Washington Navel". D) Frutos de limón con protuberancias y abultamientos.

3.—*En el tronco y ramas.* — a) En las plantas donde la enfermedad es muy avanzada o se presenta en la forma sistémica, las ramas terminales a menudo se secan. El fenómeno puede encontrarse también en plantas jóvenes,

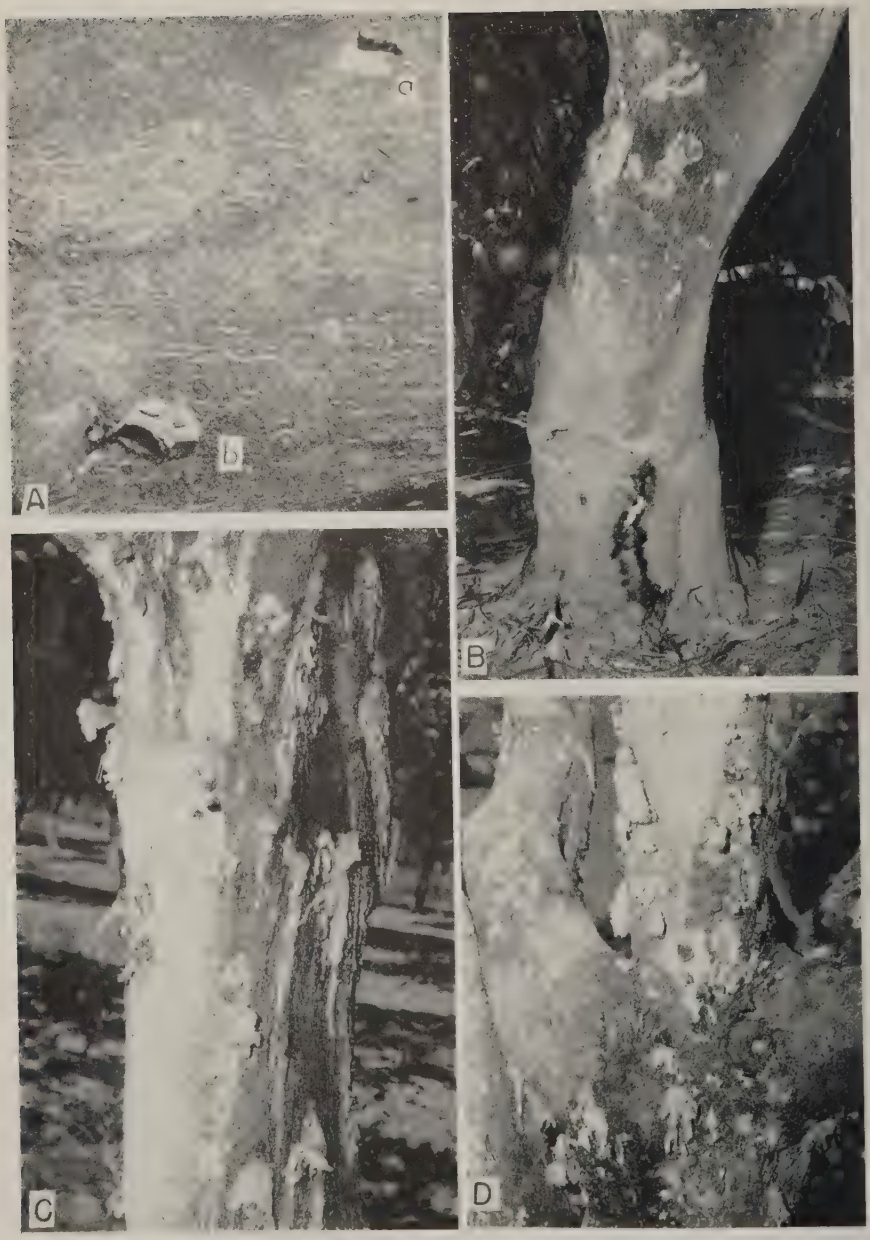

Fig. 3: A) a: Una gota de goma que sale de la corteza de un tronco de grape-fruit; b: una escama recién formada. B) Tronco de grape-fruit con escamas muy desarrolladas. C) Tronco de grape-fruit con una producción abundante de goma que sale de la corteza. D) Detalle de una rama de la planta C): obsérvense, además de los grumos de goma, las escamas alargadas y grietas.

Fig. 4: A) Tronco de naranjo "Washington Navel" con pústulas y escamas. B) Tronco de naranjo "Valencia Late" con escamas amplias y despegadas; nótense las grietas y alveolos en la rama posterior. C) Tronco de naranjo "Washington Navel" con un círculo de escamas en la corteza alrededor de la rama de la derecha. D) Planta de mandarina "King" con escamas, grietas, protuberancias y cavidades en el tronco y ramas; obsérvense las ramas vigorosas y aparentemente sanas que salen de la planta, muy enferma. E) Tronco de naranjo "Pineappel" con cavidades, grietas, escamas y goma en el tronco y ramas.

observándose primero unas pústulas o erupciones en la corteza, especialmente en el punto de unión de una ramita con la otra; luego se forma un anillo de corteza despegada alrededor de la rama con la muerte de la miama. El síntoma se observa también en las ramas grandes, o entre una rama principal y el tronco (fig. 4 C); en todo caso, la parte más periférica queda aislada por las alteraciones secundarias que ocurren en la madera impidiendo la circulación de la savia (7). La planta así mutilada reacciona como si estuviera fuertemente podada; produciendo abundantes y alargados chupones y ramas, de aspecto muy vigoroso y sano (fig. 4 D). Muchas veces los injertadores prefieren estas ramas vigorosas como fuente de yemas para injertar, y producir así nuevas plantas. Este síntoma parece ser común en los varios tipos de psorosis, pero es más frecuente en la *Psorosis B* antes citada.

b) En el tronco y ramas principales el síntoma más visible en la corteza, es la producción de escamas que se secan y despegan dejando ver una parte del floema de color grisáceo-amarillento, o grisáceo-castaño. Por lo general se presenta primero una pequeña erupción de la corteza o pústula que puede estar o no acompañada por la formación de goma (fig. 3-A); luego se forma una escama más o menos extensa que queda limitada a la parte superficial de la corteza (fig. 4 A y B). A veces, las pequeñas pústulas superficiales confluyen agrupándose en gran número y abarcando un área bastante amplia: otras veces, las escamas son de tamaño reducido, redondeadas u ogivales, pero de espesor más grueso y más profundas llegando casi a la zona cambial. En este caso, el área debajo de las escamas es de color castaño rojizo con frecuente producción de goma (figs. 6 C y 5 A).

El resultado final de estas escamas localizadas en el tronco y ramas, es el secamiento de la parte afectada que generalmente es separada de la parte verde por una línea de corteza seca y despegada. La fig. 7 B muestra una rama de mandarina con una porción seca en la parte superior: las figs. 6 D y 7 C indican lo mismo en naranjo.

La formación de goma es muy variable y caprichosa. Se observan a menudo pequeñas gotas gomosas acompañando o precediendo a las pústulas aisladas. En el tronco de grape-fruit preceden o acompañan el despegue de la corteza.

En la fig. 3 C y D se observan árboles de grape-fruit en el huerto de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia, con una producción abundantísima de goma que sale de grietas de la corteza. También es frecuente en mandarinas y naranjos. En éstos se han observado varias veces gotas de goma en plantas jóvenes, de 4 a 6 años de edad, con síntomas en las hojas, de las manchas circulares *(Psorosis B)*.

Fig. 5: A) Tronco de un árbol de mandarina "Dancy" con cavidades alargadas, escamas y producción de goma. Alveolos (cavidades pequeñas), grietas, protuberancias y escamas incipientes en: B) Una rama de naranjo "Pearson Brown". C) Una rama de naranjo "Washington Navel". D) Una rama de grape-fruit. E) Tronco y ramas de un árbol de naranjo "Washington Navel".

Fig. 6: A) Planta de grape-fruit con escamas, grietas profundas y exudado gomoso. B) Tronco de un árbol de naranjo, probablemente "Washington Navel" degenerado, con un ataque muy fuerte de psorosis. C) Tronco de un árbol de naranjo "Washington Navel" con una reunión de pústulas y escamas. D) Grumos de goma, pústulas y escamas en el tronco de una planta de naranjo "Pearson Brown"; obsérvese la parte superior de la rama izquierda, ya seca.

c) Las cavidades alargadas, de longitud variable, se han observado en mandarinas, grape-fruit y naranjos, pero en las primeras son mucho más frecuentes. A veces del fondo de la cavidad sale un exudado gomoso (fig. 5 A).

d) Otros síntomas son: alvéolos (cavidades pequeñas), protuberancias y costillas alargadas.

e) En la madera, las decoloraciones ampliamente descritas por los autores, por lo regular se relacionan con la acumulación de goma o substancias extrañas en el xilema, (1), (7) y (17). Se observaron en todos los tipos de psorosis, ya sea en ramas completamente secas —en la línea de unión con la parte verde— (fig. 7 C), o en las ramas con ataques localizados (fig. 7 B).

f) En limón (Granja de San Felipe), en la madera (fig. 7 D), hojas y frutos, se observaron los síntomas descritos por FAWCETT (3) y FAWCETT y BITANCOURT (6) como una variedad de la *Psorosis A*, que ellos llaman "hoja fruncida", ("Crinkly leaf").

Para facilitar la indicación de los síntomas en cada caso, los resumimos en cuatro grupos:

I. Son los descritos para la *Psorosis A* (5) y (6), con "moteado" evidente en las hojas jóvenes; ramas terminales secas; escamas amplias y superficiales, sin goma. Los frutos presentan las manchas claras; son sin jugo y endurecidos. La madera muestra las decoloraciones características.

II. "Moteado" en las hojas; formación de goma más o menos abundante que sale de la corteza antes que aparezcan las escamas. Estas son generalmente de tamaño reducido, gruesas, a veces reunidas en líneas.

III. Los síntomas I y II son acompañados por las "manchas circulares" amarillentas en las hojas viejas y en los brotes. En los frutos pueden presentarse las "manchas anulares" *(Psorosis B)*.

IV. Se observan por lo general los síntomas I y II, pero en el tronco y ramas existen las cavidades alargadas, con o sin formación de goma.

No se ha incluído entre estos grupos el síntoma de la enfermedad "alveolar" (pequeñas cavidades o protuberancias) por haberse observado conjuntamente a los otros síntomas.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Según los trabajos de FAWCETT (2), (4) y (5), FAWCETT y COCHRAN (9), RHOADS (14) y WALLACE (15) y (16), la enfermedad es producida por un virus cuya transmisión se efectúa solamente a través de la fusión o inclusión de tejidos vivos.

Para comprobar la identidad de la enfermedad y su carácter infeccioso, se reconstruyó hasta donde fué posible, la historia genealógica de unas plantaciones con síntomas de psorosis.

Fig. 7: A) Planta de naranjo "Washington Navel" de 4 años de sembrada. muriéndose con los síntomas de *Psorosis B.* B) Porción seca de una rama de mandarina con infección localizada de Psorosis; a los lados dos secciones transversales, y al centro dos longitudinales de la misma rama. C) Corte transversal en una rama de naranjo "Washington Navel", en el punto de unión entre una rama verde y una ya seca por la enfermedad. D) Sección longitudinal en una rama de limón afectada por psorosis.

Entre las plantaciones visitadas mencionamos a continuación las de mayor interés fitopatológico:

Estado Aragua

1) *Haras de San Jacinto:* Es una de las plantaciones más viejas, habiéndose sembrado en 1922, con unas 300 plantas de cítricas procedentes de California, incluyendo naranjos de las variedades "Washington Navel", "Valencia", "Pineapple": grape-fruit y mandarina "Dancy". En la actualidad un 60% de las plantas han desaparecido: las que sobreviven muestran los síntomas I. En las mandarinas se notas los síntomas IV. El grado de infección es fuerte, alrededor de un 80% de las plantas.

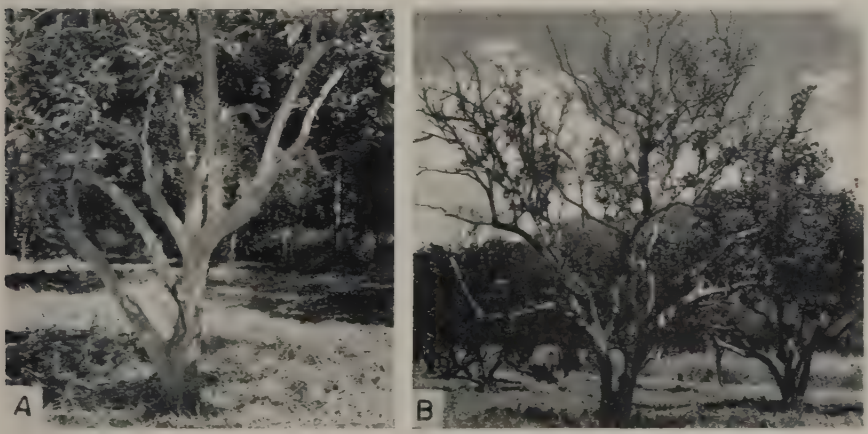

Fig. 8: A) Una planta de naranjo "Puerto Rico 1" con síntomas de psorosis en tronco y ramas. B) Una planta enferma en su estado final.

2) *"La Trinidad", El Limón:* Las plantas más viejas tienen 28 años, abundando la variedad "Washington Navel". Se observan los síntomas I y II, con muy marcadas manchas del tipo irregular, en los frutos (fig. 2 A). Las plantaciones más jóvenes, de 14 años de edad, injertadas en el lugar sobre naranjo agrio con yemas de las plantas anteriores, muestran los mismos síntomas. Se observan también unas plantas de naranjo agrio, de naranjo criollo y de limón francés con síntomas I. Parece que las yemas, para las plantas originarias, fueron traídas de Trinidad. El porcentaje de infección es fuerte, hasta un 90%.

3) *"La Quebradita", La Victoria:* Las plantas más viejas tienen entre 25 a 30 años. Los naranjos ("Washington Navel", "Valencia", "Riqueza"), presentan síntomas II y III. Los grape-fruit y las mandarinas los síntomas I y IV, respectivamente. La infección es mediana, con un 60% de plantas enfermas.

CUADRO 1: *Observaciones sobre "psorosis" en plantas de 14 años de edad, de "La Providencia".*

Especie y variedad	Total plantas observadas	Número de plantas enfermas con los síntomas (1)					Plantas enfermas %
		I	II	III		IV	
				sólo en hojas	en hojas y frutos		
NARANJO:							
Washington Navel	39	3	1	23	10	—	94.87
Valencia Late	53	2	3	37	10	—	98.11
Mediterránea Dulce	10	—	—	10	—	—	100
Pineapple	9	—	—	9	—	—	100
Pearson Brown	15	—	—	12	3	—	100
Lue Gim Gom	10	—	—	7	3	—	100
Puerto Rico 1	17	—	—	11	6	—	100
MANDARINA:							
King	11	1	—	—	—	10	100
Algeria	2	1	—	—	—	1	100
Temple	1	1	—	—	—	—	100
GRAPE-FRUIT:							
Thompson	2	—	—	—	—	2	100
TOTAL:	169	8	4	109	32	13	98,22

(1) Los números romanos (I, II, III y IV) se refieren a clases de síntomas especificados anteriormente en el texto.

4) "*Guayas*", *Las Tejerías:* Los naranjos, de unos 20 años de edad, proceden de "La Quebradita", y presentan síntomas I, II y III, en un porcentaje pequeño (alrededor del 15%).

5) "*La Providencia*", *Escuela Práctica de Agricultura:* Las primeras plantas, en un número limitado, fueron sembradas alrededor de 1930, con yemas en parte procedentes de San Jacinto. Otros árboles son de origen desconocido. Muy pocas plantas han muerto de estas viejas, pero casi todas muestran los síntomas I, II y III Los árboles más jóvenes del huerto se obtuvieron entre 1938 y 1940, utilizando yemas de plantas ya existentes en el mismo huerto. En estas plantas la enfermedad se ha desarrollado en una forma mucho más grave y virulenta que en las plantas "madres". Varias han muerto y la infección es extrema, llegando hasta un 98% de las plantas.

Para dar una idea de los tipos de la enfermedad y del grado de infección existentes, resumimos en el cuadro 1 los datos sobre 169 plantas que se encuentran en las 15 hileras del lado Oeste de la plantación; datos que resultan del examen de cada árbol (cuadro 1).

En el cuadro 2 se incluyen unas observaciones sobre plantitas en vivero.

CUADRO 2: *"Psorosis" en cítricas de 2 años de injertadas en el vivero de "La Providencia".*

Especie y variedad	Total plantas examinadas Nº	Número de plantas con síntomas incipientes de psorosis		Plantas enfermas %
		"moteado"	"mancha circular"	
NARANJO:				
Valencia Late	959	80	5	8.85
Washington Navel	432	40	3	9.95
MANDARINA:				
King	277	8	—	2.89
Dancy	30	7	—	23.33
GRAPE-FRUIT:				
Thompson	162	5	—	3.08
Marsh seedless	130	15	—	11.53
TOTAL:	1.990	155	8	8.19

6) *Centro de Investigaciones Agronómicas, El Limón:* Los naranjos, en su mayoría "Washington Navel" y "Valencia", y los grape-fruit presentan los síntomas I y II con poca goma: las mandarinas los síntomas IV. Las plantas proceden casi seguramente de la cercana hacienda "La Trinidad". La infección es muy fuerte, observándose en un 90% de las plantas. En el vivero se notaron plantitas enfermas de 2 años de injertadas ya sea con los síntomas de "moteado" sea con las "manchas circulares". Las yemas para injertar estas plantas se tomaron del mismo huerto del C.I.A. y de La Providencia. En las plantitas injertadas sobre naranjo agrio encontramos un porcentaje de plantas enfermas más alto que en el lote injertado sobre limón francés.

7) *"La Mujita", Villa de Cura:* Es un pequeño huerto que comprende unas 80 plantas jóvenes de 4 años de edad, de naranjos "Washington Navel" procedentes del huerto de la Escuela Salesiana de Valencia. Se observaron varios casos de gotas de goma en la corteza del tronco y ramas, con presencia de pústulas aisladas. En 4 plantas se observaron síntomas evidentes de "moteado" de

las hojas: en otras tres, las "manchas circulares amarillentas" en las hojas; y en una, estas mismas manchas en hojas y frutos.

8) *"Cuatro Cruces", Turmero:* Es un pequeño huerto de naranjos "Washington Navel" y "Valencia", mandarinas y grape-fruit. Una parte de las plantas han muerto y un gran porcentaje de las sobrevivientes presentan los síntomas de psorosis II y IV.

Las plantas muertas han sido reemplazadas, pero en muchas de las nuevas se notaron síntomas de la enfermedad.

9) *El Aguacatal, San Mateo:* Hay unas 200 plantas de naranjo de diferentes variedades, de 9 años de edad, procedentes de los viveros de La Providencia. Todas las plantas muestran las "manchas circulares amarillentas" en las hojas y los síntomas IV en el tronco y ramas.

10) *"Macapo":* No existen plantaciones viejas; se pudieron observar plantitas injertadas 6 meses antes con yemas procedentes de varios lugares. En el cuadro 3 se resumen las observaciones realizadas.

CUADRO 3: *"Psorosis" en plantitas de 6 meses de injertadas en el vivero de "Macapo".*

Especie y variedad	Procedencia de las yemas	Número de plantas observadas	Plantas con "moteado" en las hojas	
			Nº	%
NARANJO:				
Puerto Rico	Roëmer (Valencia)	119	23	19.32
Washington Navel	C.I.A. (El Limón)	21	11	53.38
Valencia Late	La Yersera (San Felipe)	14	2	14.28
Valencia Late	Cuatro Cruces (Turmero)	58	9	15.51
Lue Gim Gom	Roëmer (Valencia)	25	5	20
GRAPE-FRUIT:				
Marsh Seedless	C.I.A. (El Limón)	173	28	16.18
TOTAL:		410	78	19.02

Estado Carabobo

1) *"Camoruco" y "El Viñedo", Valencia:* Existen allí restos abundantes de una extensa plantación de naranjos de unos 20 a 25 años de edad, la mayoría "Washington Navel", con síntomas II de psorosis muy evidentes en el tronco y ramas.

2) *Escuela Agrícola Salesiana, Valencia:* Las plantas originarias de este huerto fueron introducidas de U.S.A. (Glean St. Mary, California) en 1927. La mayoría de éstas ya murieron, pero sirvieron para injertar las plantas que se encuentran en la actualidad.

En las diferentes variedades de naranjo se observaron síntomas I de psorosis, en alrededor del 28% de las plantas. En grape-fruits y mandarinas, la enfermedad es mucho más desarrollada, encontrándose en casi la totalidad de los árboles que presentan los síntomas I, II y IV con producción abundante de goma.

3) *"Cara-Cara", San Diego:* En los naranjos injertados y grape-fruits se observó, en un porcentaje no muy alto, el síntoma I con "moteado" en las hojas y frutos, y pequeñas pústulas en las ramitas. En unos pocos naranjos "criollos" se observaron los síntomas II y III. Las plantas proceden de "La Providencia" y del huerto de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia.

4) *"Montero", Montalbán:* Hay una plantación nueva y extensa, de tres años de edad. Las yemas para injertar los patrones agrios cultivados en el lugar, fueron traídas de "La Providencia" y de "La Concepción" (Miranda, Carabobo). En un lote de naranjas "Valencia late" se observó un 3% de las plantas con síntomas de "moteado" y un 5% con los de las manchas "circulares".

En un lote de naranjos criollos injertados sobre naranjo agrio se notó un 32% de plantas con "manchas circulares" en las hojas. Las yemas para dichas plantas procedieron de la hacienda "Cara-Cara", San Diego.

5) *"La Concepción", Miranda:* Existen muchas plantas en buen estado, de 8 años de edad, procedentes de "La Providencia" y de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia.

Se observaron síntomas I en algunos naranjos, y en unas pocas plantas las "manchas circulares" en las hojas.

6) *"Tocorón", Aguirre:* Se notaron pequeñas manchas "circulares" en las hojas de los naranjos. En las mandarinas ("Dancy") son frecuentes los síntomas IV con protuberancias y goma. Las plantas, de unos 8 a 10 años de edad, proceden de "La Providencia" y "La Concepción" (Miranda, Carabobo).

7) *"La Concepción", Aguirre:* Son notables las plantas de "Washington Navel", por su estado vigoroso y lozano (fig. 1 A); las plantas, de unos 5 años de edad, procedentes de "La Providencia" y de "La Concepción" (Miranda), presentan síntomas I, y algunas plantas las "manchas circulares" en las hojas.

8) *"Galavis", Urama:* Es una plantación vieja, de unos 30 años, con plantas de Naranjos (en su mayoría "Washington Navel"), grape-fruits y mandarinas. Todas las especies tienen síntomas claros de la enfermedad en sus diferentes tipos. En tres plantas de naranjo se observaron las "manchas anulares" *(Psorosis B)*. Estas plantas procedieron probablemente de "Haras de San Jacinto", Aragua. Se observaron síntomas también en plantas de naranjo "criollo".

Estado Yaracuy

1) *Granja Agrícola del M.A.C., San Felipe:* Las plantas tienen unos 12 años de edad; las más enfermas son las de limón, con síntomas I y II muy desarrollados; los grape-fruits tienen los síntomas I.

2) *"La Yersera", San Felipe:* Huerto de 10 a 12 años, con buena producción y en buen estado cultural. Las plantas tuvieron diferentes orígenes; la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia, la hacienda "Guaya" de Las Tejerías, y unas probablemente de "La Providencia" a través de los viveros del Dr. ORELLANA en Barquisimeto. Un alto porcentaje de plantas (40%) muestran síntomas de la enfermedad; más fuertemente atacados son los naranjos ("Washington Navel") y las mandarinas.

3) *"Avellano", San Felipe:* Los naranjos ("Washington Navel" y "Valencia") presentan los síntomas de la enfermedad, aunque menos intensos que en "La Yersera". Las plantas, de unos 14 años de edad, proceden del huerto "Galavis", en Urama.

4) *El Peñón:* Los naranjos, "Washington Navel" y "Valencia", de unos 8 a 9 años de edad, procedentes de la Granja Agrícola de San Felipe, presentan un alto porcentaje de plantas con los síntomas I. En algunos "Washington Navel" se observaron las "manchas anulares".

Estado Portuguesa

1) *Turén, Campo Experimental de la Colonia Agrícola del I.A.N.:* Existen numerosas variedades de naranjo, de unos 4 años de plantados y procedentes de "La Providencia", del C.I.A. (El Limón, Maracay) y de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia.

En las variedades "Washington Navel", "Mediterránea dulce" y "Valencia" se observaron síntomas de "moteado" en las hojas. En la variedad "Española" se notaron también "manchas circulares".

2) *Camburito, Araure:* Entre los naranjos, se notaron unas pocas plantas con síntomas de "moteado" y una con "manchas circulares".

Estado Miranda

1) *"El Ingenio", Guatire:* Los naranjos ("Washington Navel", "Valencia Late" y "Española") tienen unos 22 años de sembrados y proceden de la Isla de Trinidad. Estas plantas y también otras "hijas" de ellas, de unos 14 años, muestran síntomas I muy evidentes, con escamas desarrolladas, grietas y manchas en las hojas y frutos. Un lote de plantas de 7 años, procedentes de "La Providencia", tienen síntomas de *Psorosis B* ("manchas circulares"). Las mandarinas, procedentes de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia, presentan los síntomas IV con escamas y goma en el tronco.

2) *Escuela Salesiana de Petare:* Síntomas IV muy evidentes, se observaron en las mandarinas, procedentes de la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia.

En el cuadro 4 se resumen los datos relativos a las plantaciones mencionadas.

CUADRO 4: *Plantaciones visitadas que se encontraron atacadas por psorosis.*

Nombre y ubicación de la plantación	Procedencia probable de las yemas	Síntomas observados (1)			Grado de infección (2)
		Naarnjo	Mandarina	Grape Fruit	
ESTADO ARAGUA:					
San Jacinto, Maracay	California (USA)	II	IV	I	4
La Trinidad, El Limón	Trinidad B.W.I.	I, II	—	I	4
La Quebradita, La Victoria	San Jacinto	II, III	IV	I	4
Guayas, Las Tejerías	La Quebradita	I, II, III	—	—	2
La Providencia, Turmero	SanJacinto	I, II, III	II, IV	I, II	5
C.I.A., El Limón	La Trinidad	I, II	IV	I	4
La Mujita, Villa de Cura	Esc. Agr. Sales. de Valencia	II, III	—	—	3
Cuatro Cruces, Turmero	La Providencia	II	IV	I	4
El Aguacatal, San Mateo	La Providencia	III	IV	—	5
ESTADO CARABOBO:					
Camoruco y El Viñedo, Valencia	U.S.A.	II	—	—	3
Esc. Agr. Salesiana, Valencia	California (USA)	I, II	II, IV	II	4
Cara-Cara, San Diego	La Providencia y otras	I	IV	I	1
Montero, Montalbán	" " " "	I, II, III	—	—	3
Tocorón, Aguirre	" " " "	III	IV	—	1
Concepción, Aguirre	" " " "	I, III	—	—	2
Concepción, Miranda	" " " "	I, III	—	—	1
Galavis, Urama	San Jacinto?	II, III	II, IV	I, IV	5
ESTADO YARACUY:					
Granja Agrícola del M.A.C.	La Providencia	I, II	—	I	3
La Yersera, San Felipe	Varias	II, III	IV	I, IV	4
Avellano, San Felipe	Galavis, Urama	I, II	—	—	3
El Peñón, Marín	Granja Agrícola del M.A.C.	I, III	—	—	2
ESTADO PORTUGUESA:					
Turén, Campo Exp. Colonia	La Providencia	I, III	—	—	2
Camburito, Araure	Varias	I, III	—	—	1
ESTADO MIRANDA:					
El Ingenio, Guatire	Trinidad (B.W.I.)	I, III	IV	I	3
Esc. Agr. Salesiana, Petare	La Trinidad	I	IV	I	2

(1) Los números romanos (I, II, II y IV) se refieren a clases de síntomas especificados anteriormente en el texto.
(2) Grado de infección: 1 — enfermedad presente en menos del 5% de las plantas.
2 — de 5 hasta 20% de plantas con síntomas.
3 — de 20 hasta 50%.
4 — de 50 hasta 90%.
5 — más de 90%.

DISCUSION

De las observaciones realizadas se desprende lo siguiente:

a) La psorosis está muy difundida en Venezuela y causa daños graves y serios perjuicios a la citricultura del país.

b) Existe una relación constante entre las plantaciones enfermas examinadas y las procedencias de las yemas que se usaron para injertarlas. Esto es más evidente por el síntoma "manchas circulares" en las hojas y frutos.

c) La fuente de las yemas o procedencia de las plantas es casi siempre dudosa: no existe en las haciendas ningún registro de anotaciones; y se han seguido plantando plantas de varias procedencias o injertando patrones con yemas de diferentes lugares. sin tenerlos separados y sin fijar en un mapa el sitio y orden de la siembra.

Esta situación comienza en los viveros, en los cuales se usan yemas escogidas caprichosamente de diferentes lugares, fuera o dentro del huerto, según las oportunidades, sin registro alguno.

Las procedencias primitivas de plantas o yemas parecen ser: U.S.A. (California), Puerto Rico y Trinidad. Este último lugar quizás haya sido la fuente más importante para Venezuela: muchas plantas entraron clandestinamente y se difundieron, no sólo en las regiones orientales, sino en todo el país. Varias haciendas del Estado Miranda (Guatire, Santa Lucía, etc.) se fundaron con plantas procedentes de esta isla.

d) En Venezuela la enfermedad ha progresado por dos caminos:

1. En extensión, por emplearse en las nuevas plantaciones yemas procedentes de plantas enfermas.

2. En intensidad, porque en la escogencia del material para yemas se prefieren generalmente las ramas y chupones más vigorosos y lozanos, los cuales casualmente, son a menudo los que se desarrollan en plantas en las cuales se secaron muchas ramas, brotando con fuerza de los bordes de áreas secas, donde la psorosis se ha localizado. Es decir, que inconscientemente, se está multiplicando el material donde el virus se encuentra más concentrado (fig. 4 D).

e) Las fluctuaciones en el grado de infección que se observan frecuentemente entre un lote de plantas y otro, en una misma plantación, están también relacionadas con las procedencias de las yemas que se tomaron de árboles o parte de árboles más o menos afectados.

f) Una particularidad de la enfermedad en Venezuela, es que los síntomas aparecen en las plantas adultas entre los 4 y 6 años, es decir, más temprano de lo observado por varios autores en otros países. En los viveros el "moteado" de las hojas y las "manchas circulares" se observan ya en plantas de 6 meses de injertadas. El hecho puede estar relacionado con: 1.—El empleo de ma-

terial con acumulación del virus, lo que acorta el período de incubación, como lo demostraron FAWCETT y COCHRAN (9). 2.—El factor "ambiente tropical" que puede favorecer la aparición de los síntomas, acelerando el movimiento del virus en la planta y transformando en sistémica la primitiva infección localizada. 3.—El tipo de psorosis, pudiendo ser que en los sucesivos injertos se haya formado en el país una mezcla de tipos con predominancia de *Psorosis B.* a incubación más corta y más virulenta.

g) A menudo se han observado plantas que reúnen síntomas de diferentes tipos. Muy frecuentemente el *anulatum* en naranjo está asociado con el *concavum;* mientras en mandarinas casi siempre el *concavum* está mezclado con el *vulgare.* El tipo *alveatum* se encuentra a menudo con los otros, especialmente en grape-fruit y mandarina. La variedad *anulatum* con las manchas características en las hojas y frutos en Venezuela parece existir solamente en naranjos y no en mandarinas y grape-fruits.

La fusión o mezcla de tipos de psorosis puede derivarse de reinjertos sobre un mismo patrón con yemas que poseían diferentes tipos del virus.

h) La "mancha circular" en las hojas y la "mancha anular" en el fruto no parecen tener relaciones entre ellas, a veces apareciendo la una y no la otra. La mancha del fruto que se presenta en forma de aro, no parece estar relacionada con la edad de los frutos ni con la gravedad de la enfermedad en la planta entera.

i) La producción de goma es muy variable y ligada a factores desconocidos. Generalmente está relacionada con ataques en forma sistémica del virus. En la variedad "Washington Navel", por ejemplo, en el huerto "La Quebradita", hubo producción abundante de goma, que no se observó en otros lugares: por otro lado, en grape-fruits, en la Escuela Agrícola Salesiana de Valencia, se ha observado una producción excepcional de goma que no se notó en La Victoria ni en otros lugares.

j) La presencia de la enfermedad sobre naranjo "criollo", "agrio" y "limón francés", que proceden de semillas, se explica con el hecho de que el injerto, que fué efectuado a su debido tiempo, no pegó, o se secó más tarde, o fué cortado, mientras que el patrón pudo sobrevivir. En todo caso la permanencia del tejido afectado de la yema fué suficiente para transmitir la enfermedad. Viejos agricultores nos informaron que antiguamente, en varias haciendas ("La Trinidad", "San Jacinto", etc.) las prácticas culturales estaban a cargo de personas inexpertas, las cuales cortaban a menudo los injertos para dejar el patrón que les parecía más vigoroso y fuerte.

k) En viveros, parece que los síntomas en las hojas ("moteado" y "manchas circulares") se presentan más rápidamente en plantas injertadas sobre naranjo "agrio" que en las contemporáneas injertadas sobre "limón francés".

l) Entre las variedades observadas, de naranjo, grape-fruit y mandarina, no se notaron diferencias en cuanto a susceptibilidad a la enfermedad.

m) Ha sido demostrado que la enfermedad no se transmite por semilla, sino por fusión o inclusión de tejidos enfermos (4), (9), (12), (14), (15) y (16); pues la única manera práctica de transmisión, conocida en la actualidad, es el injerto.

Será, desde luego, posible prevenir la enfermedad y eliminarla en las plantaciones futuras, si se emplean plantas sanas; es decir, plantas injertadas con yemas sanas, que sólo pueden encontrarse en árboles libres del virus.

Como se ha hecho en otros países, es indispensable desarrollar un programa de certificación de árboles (9), (15) y (16) para instalar nuevas plantaciones con plantas completamente sanas.

RESUMEN

Se notifica por primera vez en Venezuela, la enfermedad "psorosis" en cítricas. Las observaciones de campo indican que todas las variedades del virus se encuentran en el país. La distribución es general en todas las plantaciones observadas, variando el porcentaje de infección de trazas hasta el 100%. Se describen los diferentes síntomas. Se observaron frecuentemente en viveros plantitas de 6 a 18 meses de injertadas con síntomas evidentes, especialmente las "manchas anulares" características de *Psorosis B.*

Se ha observado que los árboles frecuentemente usados y preferidos como fuente de yemas, estaban muy infectados, aumentando de tal manera la propagación de la enfermedad. Todas las especies de cítricas (naranjo, grape-fruit y mandarina) se encontraron afectadas, sin diferencias entre las variedades. Se visitaron algunas de las plantaciones más extensas, encontrándose que estaban sufriendo graves perjuicios por la infección. Se indica, finalmente, la necesidad de iniciar un programa de certificación de las fuentes de yemas, acabando con el método actual de propagación indiscriminada.

SUMMARY

The occurrence of Psorosis of citrus is noted for the first time in Venezuela. Field observations indicate that the described varieties of the virus are all present. Distribution is general in all plantings observed. Percentage infection varies from a trace to almost 100 percent. Differences in symptoms are noted. Relatively young trees (6 to 18 months grafted) were observed frequently in nursery and field with clear-cut symptoms, especially the annular leaf-spot characteristic of *psorosis B.* Groves serving as sources of budwood were observed to be heavily infected and the practice of using vigorous suckers from these trees as prefered budwood has increased the spread of the disease. All

kinds of citrus orange, grape-fruit, mandarin, etc., were noted to be infected regardless of variety. Many of the larger commercial groves were surveyed and found to be suffering considerable loss both in yield and quality due to psorosis infection. Unless a certified budwood program is initiated and current indiscriminate propagation is discontinued, commercial citriculture in Venezuela will be seriously threatened.

BIBLIOGRAFIA CITADA

(1) Bitancourt, A. A., H. S. Fawcett and J. M. Wallace. The relations of wood alterations in psorosis of citrus to tree deterioration. Phytop. 33 : 865-883. 1943.

(2) Fawcett, H. S. Is psorosis of citrus a virus disease? Phytop. 24 : 659-668. 1934.

(3) ——————. Citrus diseases and their control. McGraw - Hill Book Company, Inc. New York and London. 1936.

(4) ——————. Transmission of psorosis of citrus. (Abstr.). Phytop. 28 : 669. 1938.

(5) ——————. Citrus viruses. Phytop. 31 : 356-357. 1941.

(6) —————— and A. A. Bitancourt. Comparative symptomatology of psorosis varieties on citrus in California. Phytop. 33 : 837-864. 1943.

(7) —————— and J. M. Wallace. Wood alterations in psorosis of citrus in relation to tree decline. (Abstr.). Phytop. 32 : 828. 1942.

(8) —————— and L. C. Cochran. Resistance of citrus tissue and psorosis virus a to heat. Phytop. 31 : 861. 1941.

(9) —————— ——————. Symptom expression in psorosis of citrus as related to kind inoculum. Phytop. 32 : 22. 1942.

(10) —————— and L. J. Klotz. Types and symptoms of psorosis and psorosis like diesases of citrus. (Abstr.). Phytop. 23 : 670. 1938.

(11) García Rada, G. La psorosis del naranjo. Est. Exp. Agr. La Molina. Perú. Informe Nº 62. 1946.

(12) Holmes, F. O. "Virales" en "Bergey's Manual of Determinative Bacteriology". 1210-1211. 1948.

(13) Malaguti, G. Epifitias de "tizón" en plantas cítricas causadas por *Phytophthora parasitica*. Agron. Trop. 1 : 213-226. 1951.

(14) Rhoads, A. S. The successful transmission of psorosis of citrus trees in Florida by bark grafting. Phytop. 32 : 410-412. 1942.

(15) Wallace, J. M. Technique for hastening foliage symptoms of psorosis of citrus. Phytop. 35 : 535-541. 1945.

(16) ——————. The use of leaf tissue in graft of psorosis virus. Phytop. 37 : 149-152. 1947.

(17) Webber, Irma E. and H. S. Fawcett. Comparatice histology of healthy and psorosis affected tissues of citrus sinensis. Hilgardia 9 : 71-109. 1935.

AGRONOMIA TROPICAL

SEPARATA DE

VOL. IV OCTUBRE - DICIEMBRE 1954 No. 3

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA CANDELILLA DE LAS GRAMINEAS EN VENEZUELA

I. — HISTORIA DE LA PLAGA EN EL PAIS.

por

PEDRO GUAGLIUMI (*)

El cultivo de la caña de azúcar en Venezuela, durante los últimos diez años, ha sido mermado en diversas oportunidades y en varios grados, por los ataques de la plaga llamada Candelilla, la cual ya era conocida en Trinidad bajo el nombre de "blight" (por los estragos que causa en la caña) desde la primera década de este siglo, y apareció luego en la parte norte del continente sudamericano, atacando a la caña de azúcar y extendiéndose también a otras gramíneas cultivadas, tales como el maíz y arroz e intensificando al mismo tiempo sus daños a las gramíneas y pastos forrajeros que fueron sus plantas hospederas primitivas, especialmente el gamelote *(Panicum maximum)* y la hierba "pará" *(Panicum barbinode)*.

El insecto que causa la Candelilla en la caña de azúcar en Trinidad, es la *Aeneolamia varia saccharina* (DIST.) (Homopt. *Cercopidae)* mejor conocida como *Tomaspis saccharina* DIST. o "Sugar-cane froghopper", y en la isla no se conocen otras especies de importancia económica para este cultivo; por el contrario, en Venezuela son varios los insectos de esta familia responsables del mismo daño en la caña y otras gramíneas, conociéndose hasta ahora por lo menos dos géneros *(Aeneolamia* FENN. y *Delassor* FENN.) con cuatro especies el primero: *varia* (F.), *flavilatera* (URICH), *reducta* (LALL.) y *lepidior* (FOWL.); y una especie el segundo: *tristis* (F.), sin mencionar por el momento las numerosas subespecies de

(*) Entomólogo de la Estación Experimental de Occidente, Yaritagua, Edo. Yaracuy.

Aeneolamia varia y las de *Ae. flavilatera* existentes en el país, cuya distribución será objeto de una contribución próxima.

Según las investigaciones de PICKLES (27) y las nuestras, los primeros brotes de Candelilla aparecieron en varias zonas del país hace más de cuarenta años, y, aun cuando entonces no fuera identificado el agente causante del daño, los agricultores recuerdan muy bien las características de su aparición en dos o tres brotes durante el invierno y la quemazón lenta y duradera que siguió a los ataques.

Sin embargo, no se debe considerar la Candelilla de Venezuela como plaga introducida recientemente de Trinidad o extendida desde la Guayana Inglesa hacia el interior del continente, pues las especies de *Tomaspis* (ahora *Aeneolamia)* que causan la Candelilla en las gramíneas cultivadas o silvestres en ambos países, son bien esparcidas por toda la región neotropical, siendo, con toda probabilidad, según afirma MYERS (24), insectos cuya habitación primitiva eran las forestas húmedas y las orillas de los ríos, donde se han criado por siglos, adaptándose sólo reciente y paulatinamente al nuevo habitat más seco de los campos cultivados y de los potreros que, por obra del hombre, han sustituído en parte o totalmente la selva primitiva.

Antes de empezar un estudio sobre los principales problemas concernientes a la Candelilla en Venezuela (distribución, biología, ecología, combate, etc.), y como primera contribución a este estudio, queremos dar a conocimiento de las personas interesadas un resumen de las informaciones que sobre esta plaga hemos encontrado publicadas o señaladas en el país o fuera de él, aprovechando también las notas y manuscritos existentes en el archivo del Departamento de Plagas y Enfermedades del Centro de Investigaciones Agronómicas de Maracay (Edo. Aragua), antes División de Entomología del Instituto Nacional de Agricultura, dependiente del Ministerio de Agricultura y Cría.

1851. — La primera cita del insecto causante de la Candelilla en Venezuela, parece ser la de WALKER (29), quien, en su "Lista de los Ejemplares de Insectos Homópteros del Museo Británico", editada en 1851, describe con los nombres de *Monecphora semifascia, M. demissa* y *Triecphora propinqua,* algunos ejemplares de cercópidos provenientes de Venezuela, sin especificación de fecha y lugar. (Estos mismos ejemplares fueron recientemente examinados por FENNAH (10), el cual, revisando las especies venezolanas de *Tomaspis,* los comparó con series muy abundantes de otros, provenientes de diversos lugares de Venezuela, llegando a la conclusión de que los de WALKER corresponden muy bien a las series de Motatán-Valera, Guamita y Caracas, respectivamente; y por lo tanto, en la nueva clasificación, los designó como *Aeneolamia varia semifascia, Ae. v. demissa* y *Ae. v. propinqua* (WALK.)).

1890 — Una segunda cita del siglo pasado es la de LETHIERRY (21 bis), quien describe un *Tomaspis equestris* n. sp., según ejemplares provenientes de San Esteban, Venezuela (esta especie ha sido ahora colocada por FENNAH (11) en el nuevo género *Marcion),* y menciona a *Monecphora bifascia* WALK. de Caracas (posiblemente idéntica a la *Ae. varia propinqua* sobrecitada, ya que la especie *bifascia* pertenece a Costa Rica).

1917. — Después de las dos citas anteriores, no se conocen otras (excepto la de FLOWER (13) a *Tomaspis rubra* L. que no se cría en gramíneas) hasta 1917, cuando WILLIAMS (30), en sus viajes de reconocimiento relacionados con la campaña de estudio de la Candelilla en Trinidad, encontró cerca de La Guaira una especie de *Tomaspis* vecina a la *saccharina* de Trinidad, la cual identificó como *Tomaspis propinqua* WALK. (ahora *Aeneolamia varia propinqua* (WALK.); en 1931 el mismo autor repite esta cita (31).

1929. — En una lista de insectos provenientes de Venezuela y enviados ese mismo año por R. ALAMO IBARRA a la Smithsonian Institution de Washington (U.S.A.), para su identificación, aparece una *Tomaspis postica* WALK., determinada por W. L. MCATEE, sin otros datos. Trátase evidentemente de un error, ya que *T. postica* no existe en Venezuela, estando su área de distribución limitada a la América Central (México, Guatemala, Honduras y Costa Rica); creemos por lo tanto que se trata probablemente de *Ae. varia propinqua* (WALK.).

1934. — CHINA y MYERS (6 bis), en unas Notas sobre algunas especies neotropicales de *Tomaspis,* citan a *Tomaspis bodkini* WMS. encontrado en la zona del Delta del Orinoco, y a *T. demissa* WALK., proveniente de una localidad no especificada de Venezuela (ahora, respectivamente: *Aeneolamia varia bodkini* y *Ae. varia demissa).* Los mismos autores mencionan a *Tomaspis rhynchosporae,* típica del Monte Roraima, en Venezuela; pero esta especie no se cría en gramíneas, y ha sido colocada por FENNAH (9 y 12) en el nuevo género *Deois.*

1935. — MYERS en 1930 (23) y (24) hizo su primer viaje a Venezuela en busca de parásitos y predatores para el combate biológico de la Candelilla en Trinidad, pero no encontró ninguna especie de *Tomaspis* en los llanos del país ni en las sabanas húmedas del Delta del Orinoco; sin embargo, en el año 1935 (25) y (26), en otro viaje, señaló la presencia de una especie muy afín a la de Trinidad, encontrada en el Valle de Caracas; dicho autor, después de larga búsqueda, halló sólo algunos ejemplares sobre los pastos *Paspalum conjugatum* y *Panicum maximum,* que cubrían una zanja seca de un cañamelar, y poco más tarde descubrió una pequeña infestación en la misma caña, en una fosa pantanosa, notando que los adultos del insecto se posaban sobre las hojas y no dentro de los cogollos, como hacen los de la especie trinitaria. Los insectos fueron identificados como

Tomaspis propinqua WALK., (ahora *Aeneolamia varia propinqua)*, y el citado autor nota que nunca habían sido señalados como plagas importantes. Cerca de Ocumare de la Costa, MYERS no encontró ningún cercópido en los extensos bancos de *Paspalum conjugatum* y de *Panicum polygonatum*. En la región del Delta del Orinoco halló esta vez la especie *Tomaspis bodkini* WMS. (ahora *Aeneolamia varia bodkini* (WMS.)), en los pastos *P. conjugatum, Panicum maximum* y *Syntherisma digitata,* que crecen cerca de las habitaciones de los indígenas, situadas en los puntos más sobre-elevados.

1938. — En unas notas inéditas de CH. BALLOU, para entonces Jefe del Departamento de Entomología, se encuentra una referencia a *Tomaspis postica* WALK. como plaga abundante en *Avena sativa* y *Panicum maximum* en una hacienda de San Luis (Dto. Bolívar, Edo. Falcón), y otra a *T. bogotensis* DIST. igualmente abundante en *Panicum maximum* y *Panicum barbinode* en Orope (Edo. Táchira); ambas especies corresponden ahora a *Aeneolamia varia* subsp. ined.

1939. — MARTORELL (22) coleccionó algunos ejemplares de *Tomaspis varia* F. (ahora *Aeneolamia varia nigrescens* FENNH.) cerca de Turmero, en el Valle de Aragua, y anotó que el insecto era llamado Candelilla de los Pastos por el daño que causa en éstos, los cuales aparecen como si estuvieran quemados, siendo ésta la primera noticia publicada sobre este insecto como plaga de los pastos en Venezuela.

1940. — Entre las consultas efectuadas por agricultores al Departamento de Entomología, se encuentran varias referencias a los brotes de Candelilla, siendo las primeras la de 1938 en San Luis y Orope, citada anteriormente, y la de 1940 sobre un severo ataque en los potreros de la rica región ganadera del Distrito Mara (Edo. Zulia), donde se habían perdido en poco tiempo unas mil hectáreas de pastos que se secaron, causando pérdidas muy graves en la producción de la leche y en el mismo ganado; la comunicación, con fecha de Diciembre de 1940, dice: "Ya hace cinco años que nos viene dando un mal que llamamos "mosquillos",... y que se presenta en los meses de junio y julio, y en septiembre y octubre, y hay veces que dura hasta diciembre". El insecto, anota BALLOU, es "negro con alas rosadas" y es llamado "palometica", "juanita" (Colombia), "mión" (Táchira, Venezuela), "salivita" (Cuba); por no encontrarse en la colección del Departamento, no pudo ser identificada la especie responsable del daño. (Sin embargo, en las visitas que hicimos a esta región en junio y julio de 1954 para aclarar este punto, y en base a otro material recolectado en 1951 por la Expedición "La Salle", se observó que las únicas especies presentes en los potreros del Dto. Mara y del Dto. Urdaneta (hacia Machiques) son la *Ae. reducta montana* FENNH. y la *Ae. lepidior* (FOWL.),

ambas conocidas ahora como causantes de la Candelilla en los potreros también en otras regiones del país).

1941. — Otra consulta importante llegó desde Bobures (Edo. Zulia), en febrero de 1941: del Central Venezuela enviaron varios ejemplares de un insecto hallado abundantemente en los cogollos de la caña, y que BALLOU en sus notas dice pertenecer a tres diferentes especies del género *Tomaspis*. (Por la falta de material correspondiente creemos que se pueda tratar de *Ae. varia campestris* FENN., *Ae. reducta montana* FENN. y de *Ae. lepidior* (FOWL.), que se encuentran mezcladas en los pastos de la misma región). Merece anotarse, a este propósito, que en el mes de julio de 1940, una comisión de la cual formó parte el mismo BALLOU, visitó detalladamente el Central de Bobures, y presentó luego un informe en el cual no aparece noticia alguna de la presencia actual o pasada de la Candelilla, a pesar de referirse ampliamente al problema de otras plagas, o sean los taladradores *(Diatraea* spp.), los áfidos *(Sipha flava* FORB.) y las chinches de encaje *(Leptodictya tabida* H-S), presentes y abundantes en la caña; esto podría significar que sólo posteriormente a esta fecha la Candelilla se habría desarrollado en los cañamelares, proviniendo de los pastos cercanos. Además, parece que los insectos fueran entonces desconocidos a los mismos agricultores de la zona, ya que la carta que acompañaba los ejemplares dice que: "en algunos sectores de los campos han encontrado, al cortar la caña, que éstas están huecas por dentro" (evidentemente debido a *Diatraea)* "y examinando cuidadosamente las cañas por toda su extensión, encontraron que los cogollos tenían multitud de esos insectos, los cuales han sido enviados para su examen y si es posible dar la evidencia de que sean o no la causa de esa enfermedad, y en todo caso los remedios que podrán ponerse a ese mal. F. L. F. PARIS A.".

1942. — Se señalaron severos brotes de Candelilla en Turén (Edo. Portuguesa), con amarillamiento, marchitez y sequedad del maíz y caña atacados. Otro brote de Candelilla ha sido señalado en el Edo. Falcón, cerca de San Luis.

1943. — En noviembre de ese año, PICKLES (27), conocido especialista en la Candelilla en Trinidad, visitó a Venezuela llamado por el Ministerio de Agricultura y Cría, y además de anotar el estado de las principales plagas y enfermedades *(Diatraea* y *Mosaico),* señala la importancia de la Candelilla que estaba afectando varias haciendas durante los últimos treinta años, y que era causada probablemente por varias especies, aunque los ejemplares examinados por el Autor y provenientes de zonas tan distantes como la de Zulia (Bobures) y la de Carabobo (Tacarigua), fueran todos de la misma especie: *Tomaspis bodkini* WMS. (ahora *Ae. varia campestris* FENN. y *Ae. varia sontica* FENN.), muy parecida a la *saccharina*

DIST. de Trinidad. El autor anota que en el año 1941, en una hacienda se había perdido por la Candelilla hasta el 75% de la cosecha de caña.

1944. — Se repiten, y con más violencia, los ataques de la Candelilla al maíz y pasan luego al arroz, en Turén. Aparecen contemporáneamente alarmantes brotes de la misma plaga en los potreros de los Estados Yaracuy y Lara, con graves perjuicios a la industria láctea y ganadera, no sólo por la destrucción de los pastos, sino también por el hecho de que el ganado no quiere comer el pasto "encandelillado", aunque todavía verde, siendo por lo tanto necesario enviar los animales a otras zonas distantes. El insecto es llamado allí "candelillo", "candelilla", "mión" y "mabita", y es citado como las especies *bodkini* y *postica* de *Tomaspis* (ahora *Ae. varia sontica* FENN.; la *postica,* como se explicó anteriormente, no existe en Venezuela).

1945. — BALLOU (1), en sus "Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela en los años 1938-1943", publica algunas citas anteriores y menciona a *Tomaspis bodkini* en caña cerca de Carora, Edo. Lara; *T. bogotensis* en pastos, en Orope (Edo. Táchira); *Tomaspis* sp. en gamelote, en San Luis (Edo. Falcón) y *Tomaspis* sp. en maíz, en Turén (Edo. Portuguesa) y Carora (Edo. Lara). Para este año las identificaciones de los agentes responsables de la Candelilla, publicadas e inéditas, de BALLOU y otros outores, para el país, son las siguientes: *Tomaspis bodkini, bogotensis, demissa, demissa* var.?, *postica, propinqua, propinqua* var.?, *propinqua* yellow var., *saccharina* DIST. var.?, *semifascia, semifascia* var.; *flavilatera, reducta, tristis* y sp., las cuales, con exclusión de *flavilatera, reducta* y *tristis,* corresponden ahora a la especie de *Ae. varia* (F.) cuyas subespecies serán objeto de un próximo estudio.

Llegamos así a esta última década (1946 - 1955), durante la cual la agricultura en Venezuela, en todas sus ramas, ha sido incrementada, creándose o apareciendo al mismo tiempo una serie de nuevos problemas para cuya solución el Ministerio de Agricultura y Cría reorganizó varios departamentos, entre los cuales figuran los de Entomología y de la Caña de Azúcar, recientemente reunidos (1954) en el Centro de Investigaciones Agronómicas de Maracay. Durante estos años el problema de la Candelilla ha pasado por estas fases principales:

1946. — Severos ataques de la plaga en caña y pastos en el Valle del Turbio y en Duaca (Edo. Lara), en Urachiche (Edo. Yaracuy), Bobures (Edo. Zulia), Tacarigua (Edo. Carabobo); en escala menor en Agua Blanca y Guanare (Edo. Portuguesa) y en pastos de San Cristóbal (Edo. Táchira); lo mismo en caña en Altagracia de Orituco (Edo. Guárico). El Dr. F. GÓMEZ ALVAREZ, del Departamento de la Caña de Azúcar, inicia una serie de ensayos para combatir esta plaga en el Valle del Turbio, por medio de "Agrocide 3", "DDT 3%", DDT 5%" y emulsión de "Agro-

cide" y DDT, concluyendo que de estos cuatro insecticidas el que da más mortalidad en los adultos es el "Agrocide 3", con efecto residual hasta por ocho días. El mismo autor, considerando que en el Valle del Tocuyo, después de minuciosa búsqueda, no se había encontrado sino un pequeño foco de Candelilla en un potrero sembrado con pastos traídos de Duaca (donde existe la plaga en abundancia), sugiere la destrucción inmediata del foco mismo y que se haga una campaña de propaganda y se tomen las medidas necesarias para evitar el traspaso de pastos o cepas de una zona infestada a otra sana.

1947. — El Ministerio de Agricultura contrata al entomólogo H. C. JAMES (19), quien ha trabajado en Guayana Inglesa en esta plaga, para dirigir una campaña de estudio y combate de la Candelilla, la cual cada año parece aumentar su radio de acción y su intensidad de ataque, especialmente en las zonas cañeras de los Estados Lara y Yaracuy. Durante este mismo año, se presenta un severo brote de Candelilla en algunos maizales de Tocorón (Edo. Aragua), a los cuales habrían migrado los adultos de un potrero cercano de hierba "pará"; el brote ha sido controlado con éxito mediante espolvoreos de "Agrocide 3" y "DDT 50%" mojable.

1948 - 1949. — Brotes de diversa intensidad han sido señalados en muchas partes del país, especialmente en Yaritagua, Barquisimeto, Chivacoa, Tacarigua y Altagracia de Orituco. Se empiezan los espolvoreos mediante avionetas, usando "Agrocide 3" y "DDT 10%" (3 : 1).

1948. — Las colecciones de *Tomaspis* spp., hechas durante los años 1946 - 48, especialmente por los entomólogos H. E. BOX, F. FERNÁNDEZ YÉPEZ, P. GUAGLIUMI, H. C. JAMES, L. A. SALAS y por el personal del Departamento, y llevadas al Museo de Londres por BOX, han sido minuciosamente examinadas por el especialista en los Homopteros Neotropicales del Commonwealth Institute of Entomology de Londres, R. G. FENNAH, quien (9) y (10) publica una revisión de parte del género conocido como *Tomaspis* A. & S. y crea para la Región Neotropical siete géneros nuevos, en dos de los cuales, o sea *Aeneolamia* FENN. y *Delassor* FENN., incluye todas las especies de importancia económica de Venezuela, Trinidad y Guayana Inglesa. El género *Aeneolamia* comprende seis especies o razas locales (rassenkreise), cuatro de las cuales, es decir: *varia, flavilatera, reducta* y *lepidior,* son las que causan la Candelilla en las gramíneas de Venezuela, mientras que del género *Delassor,* una especie, la *tristis,* daña la caña de azúcar en la región oriental del país. En dos publicaciones posteriores (11) y (12) del 1949 y 1951, el mismo Autor clasifica casi todo el material conocido en Venezuela, separándolo en varias subespecies o razas ecológicas, cuyos límites geográficos son ahora fácilmente reconocibles y que serán objeto de unas próximas Contribuciones.

1950. — JAMES (19) sugiere probar los modernos insecticidas clorados, usándolos como ovicidas y ninficidas, para prevenir los ataques de la Candelilla.

Este mismo año se verifica un severo brote de Candelilla en los cañamelares de Cumanacoa (Edo. Sucre), causada por dos especies de *Tomaspis*, es decir: *T. varia* y *T. tristis* (ahora *Ae. varia sordida* FENN. y *Delassor tristis monagasi* FENN.), cuya presencia en los Estados Sucre y Monagas había sido señalada anteriormente sin que se mencionara su daño en la caña o en otras gramíneas. El brote fué controlado con BHC al 3%.

1951 - 1953. — El entomólogo P. FENJVES (8), que ha sido encargado de la campaña contra la "Candelilla", generaliza el uso del BHC para destruir los adultos en los cañamelares llevando a cabo los espolvoreos con avionetas y máquinas de diverso tipo. Este sistema de combate de la Candelilla ha dado resultados muy satisfactorios; sin embargo, debido a la corta duración del efecto residual del insecticida usado, los tratamientos hay que repetirlos de dos a cuatro veces, durante el segundo y principal brote de la plaga, llegando a superar así el límite económico de los tratamientos. El Autor citado sugiere por lo tanto que se pruebe en Venezuela el sistema que en Trinidad ha dado resultados excelentes, o sea la aplicación de insecticidas contra las ninfas de los meones, especialmente contra las de la primera generación invernal, usando grandes cantidades de BHC o de clordano, en concentraciones bajas, para envenenar las ninfas antes que emerjan los adultos.

1954. — GUAGLIUMI (16), después de los severos y desastrosos brotes de Candelilla que azotaron los cañamelares y los potreros de vastas zonas del país, durante el invierno de 1954, y que no furon controlados totalmente debido a la extensión de las áreas afectadas y por lo tardío de los tratamientos, recomienda el sistema del combate de las ninfas del primer brote invernal como lo único y más eficaz para acabar con la plaga y evitar en lo posible el segundo y tercer brotes, reduciendo por lo tanto el daño al cultivo y los gastos de insecticidas y de su aplicación.

El mismo autor (15), señalando el peligro de propagación de la Candelilla a los grandes cultivos de arroz, especialmente a las siembras tardías, sugiere que se aprovechen los tratamientos contra el "gusano cogollero" (*Laphygma frugiperda* S. - A.) para destruir también los focos de Candelilla que aparezcan cerca o en los arrozales.

Durante el último quinquenio (1949 - 1954) el problema de la Candelilla en Venezuela ha sido tratado por diversos autores (véase biblio-

grafía), y especialmente por Box (2 a 6), el conocido entomólogo contratado por el Ministerio de Agricultura y Cría para estudiar el problema de los "taladradores" de la caña de azúcar, quien además de llevar a cabo con pleno éxito la campaña del combate biológico de esta plaga, se ha interesado en todos los problemas de los insectos de la caña de azúcar, inclusive de la Candelilla; merecen citarse aquí, como conclusión del sumario histórico de esta plaga en Venezuela, sus palabras sobre un aspecto de las relaciones entre el combate químico y el combate biológico de los insectos dañinos (3), palabras que bien se aplican al problema de la Candelilla en Venezuela:

"Ha sido una mala propensión de los últimos tiempos la de considerar el control biológico y químico de las plagas como dos sistemas separados y a veces mutuamente antagónicos; esto no corresponde a la verdad, pues aunque cada sistema requiera conocimientos específicos y tenga su propia técnica de aplicación, los dos son actualmente complementarios uno al otro. Contra algunos insectos es plenamente reconocido que no hay otra forma práctica de combate fuera del uso científico de los insecticidas sobre una planta, pero no sobre otra, y no cabe duda que para algunos cultivos el uso de los insecticidas sistémicos presenta perspectivas halagadoras. Pero es correcto mencionar que, para algunas plagas, todos los esfuerzos para llegar a un control químico han fracasado cuando se hizo su aplicación comercial. Lo mismo, sin embargo, hay que decirlo, y con más énfasis, para el uso de enemigos naturales en el combate de las plagas, o sea para el combate biológico... El entomólogo es un trabajador científico, y aunque a veces encuentra cosas que parecen milagrosas, él mismo no puede hacer milagros. Su objeto es el estudio del problema de las plagas en todas sus fases, y luego recomendar al agricultor el sistema más fácil y económico de combate de la plaga, cuando verdaderamente exista una posibilidad; y no siempre es éste el caso".

RESUMEN

Iniciando una serie de "Contribuciones al Estudio de la Candelilla de las Gramíneas en Venezuela", el autor presenta un resumen de los principales datos que se tienen sobre esta plaga y con referencia a este país, tanto publicados como inéditos, empezando con el de F. WALKER, quien en 1851 describió bajo los nombres de *Monecphora semifascia*, *M. demissa* y *Triecphora propinqua*, algunos ejemplares existentes en el Museo de Londres y provenientes de Venezuela, y llegando hasta la última década, inclusive, durante la cual la plaga se ha extendido enormemente y ha aumentado su área y su intensidad de ataque en forma superior a los de Trinidad. El

autor pone en evidencia la importancia de la revisión sistemática de casi todas las especies y subespecies venezolanas realizadas por R. G. FENNAH en los años 1949-53, y anota que hoy día, además de una especie de *Delassor* FENN. (*D. tristis* (F.)), las especies de *Aeneolamia* FENN. (=*Tomaspis* A. y S.) que en Venezuela han sido señaladas como causantes de la Candelilla en una u otras de las gramíneas cultivadas o silvestres, son: *varia* (F.), *flavilatera* (URICH), *reducta* (LALL.) y *lepidior* (FOWL.), (con numerosas subespecies), y que por lo tanto las precedentes referencias a las especies *postica* (WALK.) y *bogotensis* (DIST.) deben considerarse erróneas para Venezuela. Discutiendo los resultados obtenidos con los tratamientos químicos aplicados contra los adultos del segundo y principal brote invernal de la Candelilla, el autor recomienda el combate de las ninfas del primer brote invernal como el más seguro y práctico para acabar con la plaga antes de que se desarrolle en los campos.

SUMMARY

To begin a series of papers on Candelilla or "blight" of Venezuelan Gramineae, caused by the Cercopid genera *Aeneolamia* FENN. and *Delassor* FENN., the author reviews the historical knowledge of these pests in the country. Starting with the description of *Monecphora semifascia, M. demissa* and *Triecphora propinqua,* by WALKER in 1851, based on specimens from Venezuela in the British Museum, the author goes to the present date, emphatising that during the last ten years the insects have become major pest, surpassing in economic importance the Trinidad species.

The importance of FENNAH's recent work on the classification of the Venezuelan species is acknowledged and the author concluded that now four species or "rassenkreise" of *Aeneolamia,* i.e. *varia* (F.), *flavilatera* (URICH), *reducta* (LALL.) and *lepidior* (FOWL.), and one of *Delassor,* i.e. *tristis* (F.), with its subspecies, are responsible of the damage caused in Venezuela to wild and cultivated Gramineae, the records of *Tomaspis postica* WLK. and *T. bogotensis* DIST. being erroneous.

The results of chemical control against adults of the second generation are given and the control of the nymphs of the first generation is recommended as the most efficient.

El autor está sumamente agradecido al Dr. F. FERNÁNDEZ YÉPEZ por la revisión del manuscrito y por la versión inglesa del resumen.

BIBLIOGRAFIA CITADA

(1) BALLOU, C. H. Notas sobre Insectos dañinos observados en Venezuela (1938-1943). Terc. Conf. Interam. Agric. (Cuaderno Verde 34), 89. Caracas, 1945.

(2) BOX, H. E. The more important Insect Pest of Sugar-cane in Northern Venezuela. Proc. Hawaiian Ent. Soc. XIV, (1) : 41-51. 1950.

(3) ————. Biological control of Insect Pests of Sugar-cane. Jour. Agric. Soc. Trinidad and Tobago, 52 (2) : 183-200 (Soc. Paper 858). 1952.

(4) ————. The History and changing Status of some Neotropical Insect Pests of Sugar-cane. Trans IXth Intern. Congr. Entom. Amsterdam, 2 : 254-259. 1953a.

(5) ————. List of Sugar-cane Insects. Comm. Inst. Entom., Londres, 1953b.

(6) ———— y GUAGLIUMI, P. The Insects affecting Sugar-cane in Venezuela. Proc. VIIIth Congr. Intern. Soc. Sugar-cane Techn., Barbados and Trinidad. 553-559. 1953.

(6 bis) CHINA, W. E. y MYERS, J. G. Critical Notes on some Neotropical Species of *Tomaspis* (Homoptera, Cercopidae). Ann. & Mag. Nat. Hist. (10), 14 : 448-466. 1934.

(7) FENJVES, P. Einige probleme der angewandten Entomologie in Venezuela. Bull. Soc. Suisse, 23 (2) : 135-154. 1950.

(8) ————. La Candelilla de la caña de azúcar y su combate. Min. Agric. Cría, Est. Exp. Occ., Bol. 30. 1951.

(9) FENNAH, R. G. New Genera and Species of Neotropical Cercopidea (Homopt.). Ann. Mag. Nat. Hist., (12), 1 : 605-620. 1948.

(10) ————. Autecological Notes on three Species of *Aeneolamia* (Homopt., Cercopoidea). Ann. Mag. Nat. Hist. (12), 2 : 703-726. 1949.

(11) ————. Further Notes on Neotropical Cercopoidea. Ann. Mag. Nat. Hist. (12), 4 : 136-149. 1951.

(12) ————. Revisionary Notes on Neotropical Moneophorine Cercopoidea. Ann. Mag. Nat. Hist. 12 (6) : 337-360. 1953.

(13) FOWLER, W. W. Biologia centrali-americana. Insecta. Hemiptera-Homoptera. 2 (1) : 174-191. pl. xi. 1909.

(14) GUAGLIUMI, P. El saltahoja de la caña de azúcar y la fumagina en Venezuela. Min. Agric. Cría., Inst. Nac. Agric. Bol. 7 : 70-71. 1953.

(15) ————. La Candelilla en el arroz. Min. Agric. Cría., Inst. Nac. Agric., Bol. Ext. 12. 1954.

(16) ————. Nuevas Recomendaciones para el Combate de la Candelilla (*Aeneolamia* spp.). Rev. Agro, Fac. Ing. Agron. 30 : 17-19. Maracay. 1954.

(17) ————. Analogías entre tres saltahojas de la caña y sus enemigos naturales. Agron. Trop. 3 (4) : 265-271. 1954.

(18) ———— y TORRELLAS, A. Situación y métodos de combate de la Candelilla. El Agric. Venez. 19 (171) : 34-36. 1954.

(19) JAMES, H. C. Investigaciones sobre la Candelilla, *Tomaspis bodkini* WM. Min. Agric. Cría, Div. Caña de Azúcar. 1949.

(20) ————. La situación del control de la Candelilla en Trinidad. Min. Agric. Cría, Est. Exp. Occ., Circ. 10. 1950.

(21) JUANTORENA, J. Informe sobre la Candelilla. Min. Agric. Cría, Est. Exp. Occ., Circ. 13. 1950.

(21 bis) LETHIERRY, L. F. Voyage de M. E. Simon au Venezuela. Ann. Soc. Entom. Franc., 6 (10) : 147-160. 1890.

(22) MARTORELL, L. F. Insects observed in the State of Aragua, Venezuela. Journ. Agric. Univ. Puerto Rico, 23 (4) : 191-237. 1939.

(23) MYERS, J. G. A preliminary Report on an Investigation into the biological Control of West Indian Insect Pests. Emp. Mark. Board, Londres, 42, (Rev. Appl. Ent. 19 : 627). 1931.

(24) ————————. The original Habitat and Hosts of three major Sugar-cane Pests of Tropical *(Diatraea, Castnia* and *Tomaspis).* Bull. Ent. Res. 23 (2) : 257-271. 1932.

(25) ————————. The ecological Distribution of some South American Froghoppers of the Genus *Tomaspis* (Hom., Cercopidae). Trop. Agric. 12 (5) : 114-118. 1935a.

(26) ————————. Second Report on an investigation into the biological control of West Indian insect pest. Bull. Ent. Res., 26 (2) : 181-252. 1935b.

(27) PICKLES, A. Observations on Sugar-cane Cultivation in Venezuela. Trop. Agric., 21 (4) : 64-66. 1944.

(28) STREBIN, S. J. y PEÑA, R. V. El Estudio agrológico del Valle del Río "El Turbio", Edo. Lara. Min. Agric. Cría, Depto. Suelos, 49. 1947.

(29) WALKER, F. List of the Specimens of Homopterous Insects in the Collection of the British Museum. 3 : 637-907. In FENNAH 10 : 715. 1851.

(30) WILLIAMS, C. B. Report on the Froghopper Bligth of Sugar-cane in Trinidad. Mem. Dept. Agric. Trinidad and Tobago, 1 : 170 pp. 1921.

(31) ————————. Entomology in the Tropics. Trop. Agric. 8 : 119-123. 1931.

(32) WRIGHT, N. Algunos Problemas sobre el Control de Plagas en la Caña de Azúcar. Pt. 1. Rev. Fitopat. Mund. 1 (1) : 12-20. 1949.

NOTAS

633.15 : 631.58 : 631.153.46

NUEVO SISTEMA MECANIZADO EN EL CULTIVO DEL MAIZ

En Venezuela el cultivo del maíz se hace bajo dos sistemas completamente diferentes: el de conuco, que alcanza casi el 80% de la producción nacional y el organizado, donde la maquinaria agrícola es parte de primera importancia. Sin embargo, aun cuando el uso de la maquinaria ha sido exitoso, no se ha llegado a la totalidad, debido principalmente a las condiciones ambientales del trópico que presentan diferencias con aquellas de los países nórdicos, donde la maquinaria ha sido desarrollada extensivamente. El problema de las malas hierbas es diferente en las condiciones tropicales y necesita sistemas diferentes de cultivo para la utilización racional de la maquinaria. Por lo tanto, aunque en otros países la mecanización del cultivo del maíz es total, en el nuestro, usando los mismos sistemas, no se ha llegado a éxito completo, pues al llegar

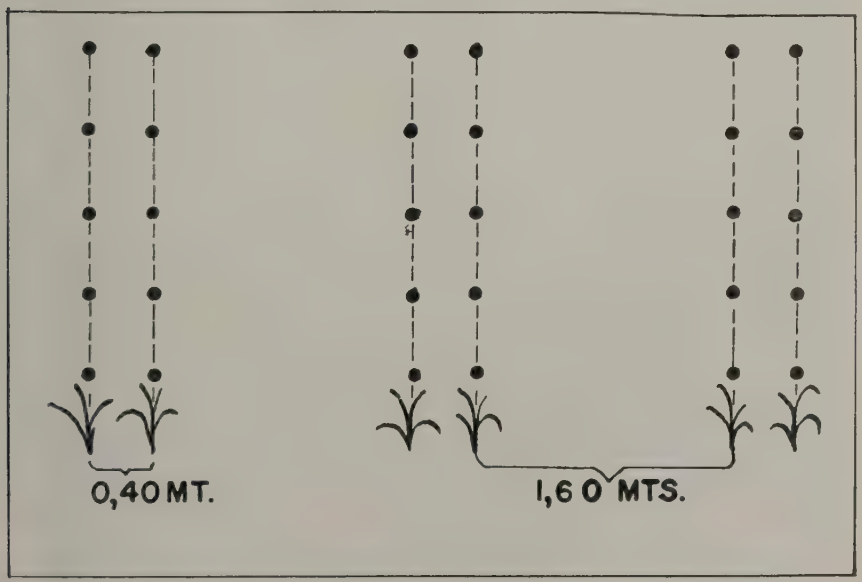

Fig. 1: Disposición de las hileras de maíz en el campo.

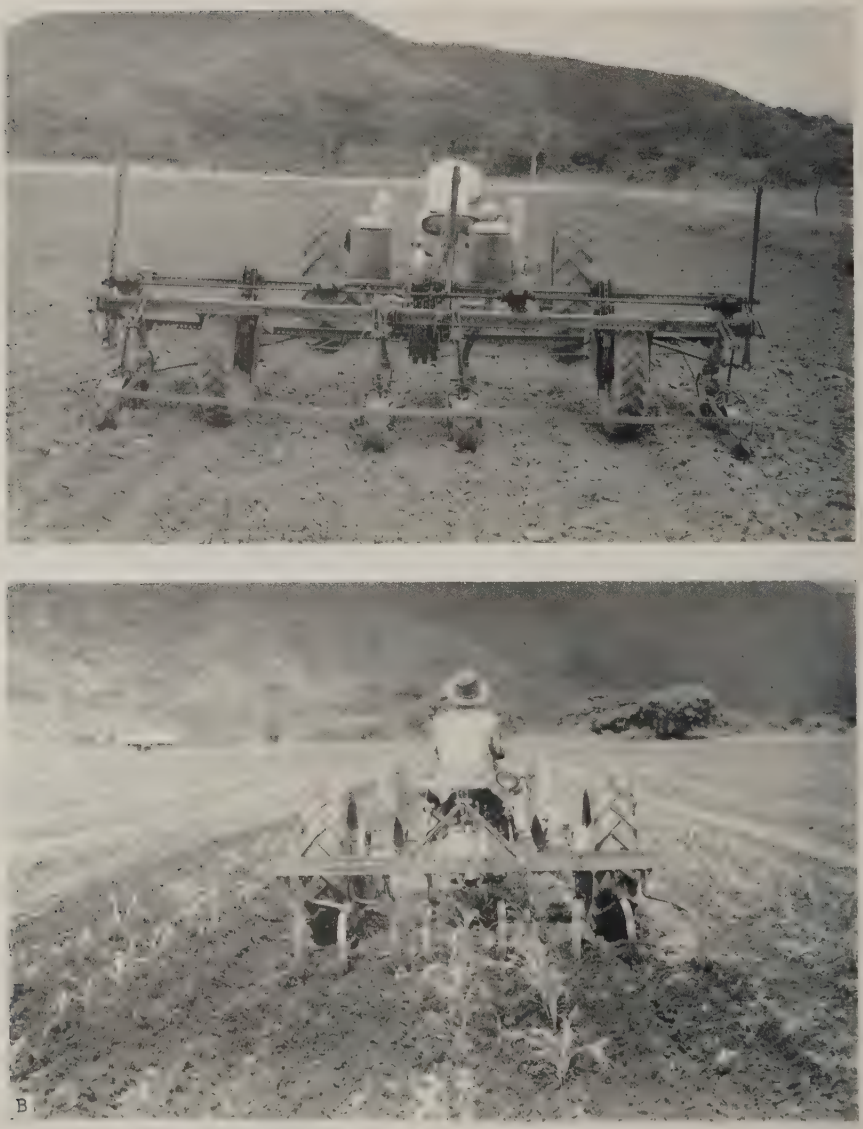

Fig. 2: A) Implemento utilizado en la siembra del ensayo; las tolvas están a 0.40 mts. de separación y los marcadores a 2 mts. del centro. B) Primeros cultivos, en los cuales se usan los tractores e implementos comúnmente acostumbrados, hasta que la altura de la planta lo permite.

Fig. 3: A) Aporque por las entrelíneas de 1.60 mts. con el tractor de vía angosta e implemento cañero. B) Labor de aporque vista de frente al tractor.

Fig. 4: A) Destrucción de malezas con rastra de discos en las entrelíneas de 1.60 mts. de separación. B) Destrucción de las malezas en las entrelíneas de 0.40 mts. con productos químicos, utilizando una asperjadora montada en el tractor de vía angosta y asperjando desde las entrelíneas de 1.60 mts. de separación.

Fig. 5: A) Tractor visto de frente en la misma labor de aspersión. B) Vista del campo con el maíz en período de cosecha: obsérvese el campo, relativamente libre de malezas.

Fig. 6: A) Vista del mismo campo en el momento de la cosecha. B) Campo adyacente al ensayo cultivado en la forma tradicional; este campo, además de los cultivos mecánicos tuvo una limpieza a mano. Obsérvese la altura de la maleza.

Fig. 7: A) Cosecha efectuada con cosechadora autopropulsada de dos hileras. Se usa una sola boca, tomando las dos hileras separadas a 0.40 mts. de una vez. B) Cosecha efectuada con cosechadora de tiro y de una sola hilera. Obsérvese que trabaja muy cerca de la superficie del suelo.

la planta a cierta altura es imposible el combate mecanizado de las malezas, lo que ocasiona trastornos para el uso de la cosechadora mecánica y la operación de recolección debe hacerse a mano.

Con la aparición en el mercado de nuevos tractores de vía más angosta, se ensayaron en el Centro de Investigaciones Agronómicas diversos sistemas de cultivo en el maíz, a fin de salvar los inconvenientes arriba anotados.

Entre los sistemas ideados y ensayados resultó ser el más apropiado para nuestro fin, aquel donde se varía la distancia de siembra; así, la distancia de un metro entre hileras, comúnmente usada por los agricultores, fué cambiada por la de sembrar pares de hileras separadas a 0.40 mts. y estos pares separados entre sí por una distancia de 1.60 mts. (figs. 1 y 2). Con estas distancias, el número de hileras por unidad de superficie sigue siendo el mismo que el usado corrientemente.

Los primeros cultivos se dan en la forma comúnmente acostumbrada (fig. 3), hasta que la planta alcanza altura en la cual no es posible el paso con el tipo de tractor usado hasta ahora con ese objeto. Luego, el aporque y el combate subsiguiente de malezas en las entrelíneas de 1.60 mts. se efectúa con un tractor de vía angosta (1.05 mts.).

El aporque se hace con el implemento utilizado en el cultivo de la caña de azúcar para ese fin (figs. 4 y 5) y la destrucción de malezas, con la rastra angosta, también utilizada en ese cultivo (fig. 6). El control de malezas en las entrelíneas de 0.40 mts. se efectúa mecánicamente, utilizando productos químicos, aplicados con una asperjadora montada también sobre este tractor de vía angosta y tratando dos entrelíneas a la vez (figs. 7 y 8).

Este sencillo sistema dió por resultado llegar al período de la cosecha con el campo relativamente libre de malezas (figs. 9, 10 y 11).

La cosecha se efectúa perfectamente con los modelos de cosechadora que hasta ahora han venido siendo rechazados por los agricultores ante la imposibilidad de su uso en campos infestados de malas hierbas. La única variación apreciable fué la de tomar las dos hileras separadas a 0.40 mts. por una sola boca de entrada de la cosechadora (figs. 12 y 13). Esto es posible disminuyendo la velocidad de la máquina para que se efectúe el desprendimiento de las mazorcas en forma normal por los rodillos recolectores.

Los costos de producción, por el solo hecho de poder cosechar mecánicamente, se rebajan tanto como en Bs. 35 por hectárea, cuando la producción promedio es de 1800 Kgs./Ha. de maíz.

En cuanto al rendimiento con este sistema, se ha observado que no varía notablemente con respecto a la forma tradicional. Sin embargo, se han planeado ensayos que provean datos suficientes para hacer una comparación apropiada en ese sentido.

Otto González, Pedro Obregón y Tomás Biondi.

INFORMACION Y NOTICIAS

Segunda Convención de Ingenieros Agrónomos. — Esta II Convención se reunió en Maracay durante el período comprendido entre el 11 y 17 de octubre de 1954, bajo el patrocinio del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Las resoluciones generales fueron elaboradas mediante el trabajo intensivo de 10 comisiones: Recursos Naturales Renovables; Asuntos Económicos y Sociales; Investigación, Enseñanza y Extensión Agrícola; Agronomía: Zootecnia; Ingeniería Agrícola; Sanidad Vegetal; Legislación Rural; Organización y Funcionamiento de los Organismos afines a la Producción; y Cuestiones Profesionales.

Fueron tomadas 68 resoluciones para su posterior recomendación al Ejecutivo Nacional, Ministerio de Agricultura y Cría, Instituto Agrario Nacional, Corporación Venezolana de Fomento, Asociaciones de Agricultores, Congreso Nacional, Gobiernos Estadales, Empresas relacionadas con la agricultura y ganadería, Universidad Central de Venezuela, Colegio de Ingenieros de Venezuela, Servicios agrícolas particulares, Ministerio de Justicia, Banco Agrícola y Pecuario, Instituciones Oficiales y Privadas, y a los Ingenieros Agrónomos.

Fueron tomados 14 acuerdos. Para la celebración de la Tercera Convención se fijó la ciudad de Barquisimeto para el año 1957.

Programa para la Tercera Reunión Latinoamericana de Genetistas, Fitopatólogos, Entomólogos y Edafólogos. — Durante el mes de junio de 1955 se efectuará en Colombia (Bogotá y Medellín) la III Reunión Latinoamericana de Genetistas, Fitopatólogos, Entomólogos y Edafólogos, organizada por la Fundación Rockefeller, bajo los auspicios del Gobierno de Colombia. Regirá el siguiente programa:

Lunes, junio 20 - 18 horas: Sesión inaugural. Discurso del señor Ministro de Agricultura de Colombia. Discurso del Profesor JOSUÉ DE CASTRO, sobre: "Los problemas básicos de la alimentación humana y la importancia de la investigación agronómica en su solución".

Lunes, junio 20 - 20 y 1/2 horas: Recepción ofrecida por el señor Ministro de Agricultura de Colombia.

Martes, junio 21 - 9 horas: Conferencia del Dr. E. J. WELLHAUSEN (Genética).

Martes, junio 21 - 10.30 horas: Conferencia del Dr. José Vallega (Fitopatología).

Martes, junio 21 - 15.00 horas: Conferencia del Dr. Angelo M. da Costa Lima (Entomología).

Martes, junio 21 - 16.30 horas: Conferencia del Dr. Antonio Arena (Suelos).

Miércoles, junio 22 - 9.00 horas: *Mesas Redondas.* — Suelos, Fitopatología, Entomología y Genética.

Miércoles, junio 22 - 14.00 horas: *Mesas Redondas.* — Suelos Fitopatología, Entomología.

Jueves, junio 23 - 9.00 horas: *Mesas Redondas.* — Suelos, Trigo y otros cereales, Café y Frijoles.

Jueves, junio 23 - 14.00 horas: *Mesas Redondas.* — Maíz, Trigo y otros cereales, y Papa.

Viernes, junio 24 - 9.00 horas: *Mesas redondas.* — Trigo y otros cereales, Café, Maíz, y Frijoles.

Viernes, junio 24 - 14.00 horas: *Mesas Redondas.* — Maíz y Papa.

Sábado, junio 25 - 9.00 horas: Visita a la Estación Experimental de Tibaytatá.

Sábado, junio 25 - 11.00 horas: Almuerzo ofrecido por el Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas de Tibaytatá.

Domingo, junio 26: Libre.

Lunes, junio 27 - 9.00 horas: *Mesas Redondas.* — Maíz, Trigo y otros cereales.

Lunes, junio 27 - 14.00 horas: *Mesas Redondas.* — Papa, Forrajes.

Martes, junio 28 - 6.30 horas: Excursiones hacia Palmira y Chinchiná (programa especial).

Miércoles, junio 29 - 16.00 horas: Salida hacia Medellín desde Palmirá y Chinchiná.

Jueves, junio 30 - 8.30 horas: Visita a la Granja Experimental "Tulio Ospina" de Medellín.

Viernes, julio 1º - 9.00 horas: Visita a la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín.

Viernes, julio 1º - 18.00 horas: Sesión de clausura.

Descripción de los programas para cada Mesa Redonda.

Genética: En su relación al mejoramiento de las plantas alimenticias. 1) Cruzamientos interespecíficos e intergenéricos como forma de enriquecer el plasma germinal de determinadas especies cultivadas. 2) Inducción de Variaciones (mutaciones, poliploidía, etc.). 3) Caracteres genéticos utilizables en el mejoramiento y transmisión hereditaria.

Fitopatología: 1) Necesidad de investigaciones básicas en fitopatología. 2) Progreso en los conocimientos respecto a la naturaleza de la resistencia. 3) Razas fisiológicas y su determinación. 4) Origen de las razas fisiológicas. 5) Cooperación internacional en los estudios epidemiológicos. 6) Variabilidad de la resistencia de las plantas a los parásitos. 7) Progresos alcanzados y necesidades en relación con fungicidas. 8) Problemas relacionados con el almacenamiento de los granos y otros productos. 9) Estado actual de los convenios internacionales de cuarentena. 10) Cooperación con la FAO en su servicio de información sobre las enfermedades de las plantas.

Entomología: 1) Estudio de poblaciones. 2) Control biológico. 3) Insectos migratorios. 4) Resistencia de las plantas a los insectos. 5) Insectos y virus. 6) Razas de insectos resistentes a los insecticidas. 7) Control de los insectos que causan daño a los productos almacenados. 8) Insecticidas modernos y sus usos. 9) Residuos de insecticidas en el suelo. 10) Catálogo de plagas de plantas alimenticias de América Latina.

Suelos: 1) Clasificación y levantamiento de suelos. 2) Física: Aplicaciones de las propiedades físicas del suelo en la agricultura. 3) Química: Diagnosis de fertilidad. 4) Fertilidad: Fertilizantes comerciales, control de la fertilidad. 5) Conservación de suelos.

Maíz: 1) Métodos de mejoramiento. 2) Descripción, intercambio y aprovechamiento del plasma germinal. 3) Problemas entomológicos y fitopatológicos. 4) Prácticas culturales. 5) Producción y certificación de semilla.

Trigo y otros cereales: 1) Métodos de mejoramiento. 2) Fuentes de resistencia con respecto a las razas fisiológicas de los principales parásitos que afectan a los cereales. 3) Forma de encarar los estudios de las razas fisiológicas para que sus resultados sean de utilidad máxima para los fitogenetistas. 4) Relación entre la reacción de las plantas en el campo y en el invernadero. 5) Prácticas culturales. 6) Producción y certificación de semilla.

Papa: 1) Métodos de mejoramiento. 2) Fuentes de resistencia con respecto a las razas fisiológicas de los principales parásitos y virus que afectan a la papa. 3) Estado actual del control de enfermedades y plagas. 4) Prácticas culturales. 5) Producción, conservación y certificación de semilla.

Frijol: 1) Métodos de mejoramiento. 2) Descripción, intercambio y aprovechamiento del plasma germinal. 3) Principales objetivos del mejoramiento. 4) Problemas entomológicos y fitopatológicos. 5) Producción y certificación de semilla. 6) Prácticas culturales.

Forrajes: 1) Estado actual de los programas forrajeros que se llevan a cabo en cada país. 2) Métodos de mejoramiento y aprovechamiento e intercambio de plasma germinal. 3) Establecimiento y manejo de praderas artificiales y su influencia en la conservación de la fertilidad del suelo. 4) Manejo de praderas naturales. 5) Producción y certificación de semillas.

Café: 1) Zonificación de los territorios aptos para el cultivo del café. 2) Mejoramiento de variedades de café. 3) Métodos culturales. 4) Comportamiento y posibilidades futuras en América de las variedades africanas de café. 5) Medidas fitosanitarias internacionales. 6) Estudios básicos sobre fitoparásitos. 7) Conservación de suelos en las zonas cafeteras. 8) Diversificación de cultivos en las zonas cafeteras.

En virtud de la cercanía a Venezuela, de la similitud de problemas confrontados por ambos países y de que se tratará, además, de sintetizar los conocimientos e ideas de los científicos agrícolas en programas para el mejoramiento de los cultivos básicos y los de Genética, Entomología, Fitopatología, y Edafología, convendría que asistiese una nutrida representación de Venezuela a la referida reunión.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos.

580.3

FONT QUER y *colaboradores*, P. — Diccionario de Botánica. Barcelona, Sociedad de Artes Gráficas, 1953. 1.244 pp.

La Editorial Salvat ha editado una obra de verdadero interés e importancia fundamental. El Diccionario Botánico era una necesidad perentoria en Ciencias Naturales para los pueblos de habla española.

El autor de la obra, Dr. PÍO FONT QUER, ya nos era bien conocido y apreciado por sus acertadas traducciones de la Botánica de GOLA, NEGRI y CAPELLETTI, así como también de la Botánica Sistemática de WETTSTEIN.

La obra es extensa y viene acompañada de numerosas ilustraciones. Cada término es bien explicado y lleva su etimología. Al fin del diccionario propiamente dicho, sigue un vocabulario ideológico bien confeccionado, el cual facilita al estudioso la consulta y el uso de la terminología.

No vacilamos, pues, en recomendar su uso. La anarquía que reina en nuestros diferentes países en cuanto a la corrección de los términos botánicos es realmente alarmante y una obra como ésta estamos seguros hará época en normalizar esa situación.

VÍCTOR M. BADILLO.

2. Fichas Bibliográficas del País *

631.45; 643.956

Acosta-Solís, M. — Sugerencias generales sobre la conservación de suelos y la reforestación andina en Venezuela. Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 14 (38): 153-160. 1954.

338.1(80)

La agricultura en América. — El Agricultor Venezolano, 19 (171): 14-15. 44. 1954.

636.208674

Alba, Jorge de, García, Hernán, Pérez Cano, G. y Ulloa, G. — Valor nutritivo de la cáscara de cacao para producción de leche en comparación con maíz molido y harina de yuca. Revista Pecuaria, 331-332: 19-22. 1954.

582.737*Prosopis*

Aristiguieta, Leandro. — El cují yaque *(Prosopis juliflora* (Swartz) DC.). El Agricultor Venezolano, 19 (170): 38-40. 1954.

636.1083

Bardwell, Robert. — Charla-informe del Dr. Robert Bardwell. Revista de Fomento Equino, 4 (21): 11-16. 1954.

636.0711(87)

Boshtedt, Gustavo. — Informe sobre el Instituto de Producción Animal de la Universidad Central de Venezuela. Agro, 9 (33): 57-67. 1954.

636.68

El *canario.* — El Agricultor Venezolano, 19 (171): 24-25. 1954.

632.75*Aeneolamia*:633.61

La *candelilla* y métodos de combatirla. El Agricultor Venezolano, 19 (170): 43. 1954.

631.5

Cárdenas, Z., Anastasio. — Algunas consideraciones sobre el tipo de explotación agrícola. El Agricultor Venezolano, 19 (171): 26-28. 1954.

637.13

Casas H., Rafael J. — Cómo producir una leche higiénica. Revista Pecuaria, 333: 25. 1954.

630.72(87)

El *Centro* de Investigaciones Agronómicas del MAC. El Agricultor Venezolano, 19 (171): 16-21. 1954.

918.7222

Corporación Venezolana de Fomento, Caracas. — Perspectivas de desarrollo de la industria de papel y celulosa en Venezuela. Cuadernos de Información Económica, 6 (4): 3-32. 1954.

(*) Comprende los aparecidos en el trimestre julio-septiembre.

338

COUTSOUMARIS, GEORGE. — Qué se entiende por eficiencia de producción en el análisis económico y cuál es su utilidad para la formulación de la política. Acta Científica Venezolana, 5 (4): 120-125. 1954.

636.20824

Cría de becerros sin leche. Agro, 9 (32): 54-56. 1954.

636.20824

Cría de becerros sin leche. Revista Protinal, 1 (1): 5-7. 1954.

636.064(872.52)

CUADRADO C., ANTONIO. — Información comentada a la feria de Carora. Revista de Fomento Equino, 4 (20): 40-42. 1954.

332.71

CUSNIER DE ORTIZ, POLA. — El crédito agrícola; instrumento de beneficio o perjuicio. El Agricultor Venezolano, 19 (170): 36-37. 1954.

663.7

CZYHRINCIW, N. — Ensayo sobre el néctar (jugo) de naranjas enlatado criollo y los mismos productos importados. Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, 14 (38): 161-169. 1954.

619: 595.13

DÍAZ UNGRÍA, CARLOS. — Las ascaridiosis de los animales domésticos. Revista Pecuaria, 333: 28-35. 1954.

338.1

Estado de la alimentación y la agricultura en 1954. Agro, 9 (32): 9-10. 1954.

636.12

FEBRES, NAPOLEÓN. — Higiene de los caballos de carrera. Revista de Fomento Equino, 4 (21): 48-49. 1954.

637.127

FERRER DOMÍNGUEZ, ABELARDO. — Estudio preliminar sobre la acidez aparente y acidez real de la leche de vaca. Cuadernos de Información Económica. 6 (4): 45-77. 1954.

637

FRYE, JENNINGS B., jr. — Investigaciones necesarias en la industria lechera. Agro, 9 (33): 10-12. 1954.

719.32

GONZÁLEZ VALE, MANUEL A. — El parque nacional El Avila. Agro, 9 (33): 13-19. 1954.

633.73:631.9

HENAO JARAMILLO, JAIME. — El clima y el cultivo del cafeto. Agro, 9 (32): 35-38. 1954.

338.17373

HENAO JARAMILLO, JAIME. — Influencia del café en la economía nacional. Agro, 9 (33): 5-9. 1954.

635.64

HESTER, JACKSON B. — El tomate. El Agricultor Venezolano, 19 (170): 25. 1954.

635.34:575.1:581.145:631.0913

HOROVITZ, S. y G. PERLASCA. — Genética de la floración normal del repollo en el trópico cálido. Agronomía Tropical, 4 (2): 81-93. 1954.

633.73(81)

ISEA LEONARDI, GUILLERMO. — Trabajos de investigación cafetera del Instituto Agronómico de Campinas, Estado de Sao Paulo, Brasil. Agro, 9 (33): 31-36. 1954.

633.2:632.7*Aeneolamia:* 631.5216

KERN, F. — Observaciones sobre un caso de preferencia en el ataque de *Aeneolamia varia tomentosa* FENN. en pastos. Agronomía Tropical, 4 (2): 99-100. 1954.

636.2

LÓPEZ, HERMÓGENES. — La vaca lechera y la agricultura. Carabobo Pecuario, 1 (1): 21. 1954.

636(87)

LARRALDE, WILLIAM. — La ganadería en Venezuela. Revista Pecuaria, 333: 22-23. 1954.

582.594

LASSER, TOBÍAS. — La flor de nácar *(Catesetum pileatum* RECHB. *f.)*. Agro, 9 (32): 17-18. 1954.

632.96:633.18

MALAGUTI, GINO. — Dos hongos útiles para el arrocero. Agro, 9 (32): 15-16. 1954.

633.61:632.4*Thielaviopsis:* 632.952

MALAGUTI, G. y A. VISO RODRÍGUEZ. — La pudrición de los esquejes de la caña de azúcar y posibilidad de su control con fungicidas. Agronomía Tropical, 4 (2): 61-67. 1954.

633.85*Crambe*(87)

MAZZANI, B. — Introducción de plantas oleaginosas nuevas para Venezuela. II. *Crambe abyssinica* HOCHST. Agronomía Tropical, 4 (2): 101-104. 1954.

636.20824

MONDOLFI, EDGARDO. — Factores que influyen en el porcentaje de las cosechas de becerros. Revista Pecuaria, 333: 13-16. 1954.

633.283*Panicum fasc.*

MONDOLFI, EDGARDO. — Paja granadilla *(Panicum fasciculatum* SW.). Revista Pecuaria, 333: 36-37. 1954.

633.11(872.37)

MORREO B., MIGUEL A. — Primeros datos experimentales sobre el cultivo del trigo en los valles de Aragua. Agro, 9 (32): 39-44. 1954.

631.16

MUSKUS, CLAUDIO E. — Contabilidad en fincas de producción de leche. Carabobo Pecuario, 1 (1): 13-18. 1954.

635.64:631.5

PERLASCA, G. y G. MALAGUTI. — Ensayos de cultivo de tomate en la época de lluvias. Agronomía Tropical, 4 (2): 95-97. 1954.

634.774

La *piña* y su cultivo. El Agricultor Venezolano, 19 (170): 18-21. 1954.

619.2

PLATA GARCÍA, VÍCTOR. — Las anemias de los becerros. Revista Pecuaria, 331-332: 41-42. 1954.

632.8:634.651

PONTIS VIDELA, RAFAEL E. — Las virosis de la lechosa en Venezuela. Agro, 9 (33): 20-22. 1954.

338.1

La *producción* agrícola en el mundo. Agro, 9 (33): 45-46. 1954.

636.08422

Programa de control de pastoreo para 1954-55. Agro, 9 (33): 23-24. 1954.

633.61:631.3(872.52)

PULIDO, R. B. — Estado actual de la mecanización del cultivo de la caña de azúcar en el Valle del Río Turbio. Boletín de la Estación Experimental de Occidente, 54: 3-26. 1954.

595.733(87)

RACENIS, J. — Contribución al conocimiento de los Odonata de Perijá, Venezuela. Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, 14 (38): 171-178. 1954.

926.3*Schmidke*

Relación de los trabajos y gestiones del señor Jorge Schmidke en los diversos ramos relacionados con la conservación de los recursos naturales renovables y de los méritos que los acredita. Agro, 9 (33): 39-44. 1954.

636.2

La *reposición* del ganado de ordeño. Revista Protinal, 1 (1): 4-5. 1954.

612.398

RETAMALES, RODOLFO y RÍO, JOSÉ DEL. — Proteínas. Parte I: Antecedentes. Proteínas y aminoácidos. Acción y metabolismo. Parte II: Administración. Indicaciones. Bibliografía. Revista de Fomento Equino, 4 (20): 5-10; 4 (21). 5-10. 1954.

338.13

RÍOS, POMPEYO. — La renta de la tierra; algunos adelantos tecnológicos y la ubicación de los factores de producción. Agro, 9 (32): 57-62. 1954.

638.1

ROLDÁN R., SAMUEL. — La apicultura. El Agricultor Venezolano, 19 (170): 14-17. 1954.

636.20824

RUIZ MARTÍNEZ, CARLOS. — Infertilidad en los bovinos. Revista Pecuaria, 333: 41-44. 1954.

338.17373

La *situación* del café; opiniones y comentarios. Agro, 9 (32): 11-13. 1954.

719.32; 719.332;

SCHMIDKE, JORGE. — Indice de los "Bosques Nacionales", "Parques Nacionales", "Monumentos naturales", "Zonas de prohibida explotación", "Reservas forestales" y "Reservas nacionales de cacería", declarados desde 1926 hasta 1951. Agro, 9 (32): 19-21. 1954.

632.4(87)

SCHULZ-SCHOMBURGK, E. — Influencia de la materia orgánica sobre el intercambio iónico en los suelos del llano. Agronomía Tropical, 4 (2): 69-79. 1954.

636.109

TOLEDO, JOSÉ. — El caballo en la conquista. Revista de Fomento Equino, 4 (20): 28-29, 36. 1954.

632.954

Uso adecuado del 2,4-D. Agro, 9 (32): 63-71. 1954.

636.2

La *vaca* criolla como factor decisivo en el desarrollo de la economía nacional. Carabobo Pecuario, 1 (1): 9-11. 1954.

631.432

VALERO DÍAZ, EDGAR. — Algunos métodos para la determinación del índice de marchitez permanente. Agro, 9 (33): 49-55. 1954.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior **

633.74:631.9

ALÉGRE, G. — Les conditions climatologiques de la production cacaoyére dans nos territoires d'outre-mer. L' Agronomie Tropicale, 9 (4): 408-426. 1954.

633.74:631.4

AUBERT, G. et H. MOULINIER. — Observations sur quelques caractéres des sols des cacaoyéres en Cóte d'Ivoire. L' Agronomie Tropicale, 9 (4): 428-438. 1954.

633.85 *Eleaeis:* 543.8

BROESBART, H. — The use of foliar analysis in oil palm cultivation. Tropical Agriculture, 31 (3): 251-260. 1954.

632.954

CASTAÑO, J. J. — Efectos letales del matamalezas "Shell" 40-F2 sobre la suelda *(Elephantopus sp.)*. Su acción fetotóxica en otras plantas. Agricultura Tropical, 10 (6): 9-13. 1954.

(**) Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a las bibliotecas del Centro de Investigaciones Agronómicas y de la Facultad de Agricultura.

631.4063(86C)

CHAVES, RICARDO. — Comité de investigación y manejo de suelos; informe de secretaría a la tercera reunión anual. Agricultura Tropical, 10 (7): 17-26. 1954.

630.72

COOLHAAS, C. — Proefstations elders ter wereld. (Estaciones experimentales en otras partes del mundo). Bergcultures, 23 (10): 261-262. 1954. [Tropical Abstracts, 9 (14): 492. 1954].

633.2(676)

EDWARDS, D. C. — The impact of new grasses on agricultural development in east Africa. Tropical Agriculture, 31 (3): 214-222. 1954.

635.21:631.52:632.4 *Phytophthora*

ESTRADA RAMOS, NELSON. — El programa de mejoramiento de papa para obtener resistencia a la "gota" *(Phytophthora infestans)*. Agricultura Tropical, 10 (3): 51-57. 1954.

631.45

GILL, TOM. — El problema del manejo de los suelos. Agricultura Tropical, 10 (3): 43-50. 1954.

633.74:631.4

HAVORD G., T., E. WASOWIEZ and R. G. WHITE. — Agregate stability in a clay soil in relation to cacao cultivation. Tropical Agriculture, 31 (3): 233-241. 1054.

636.0913:637.5

JOUBERT, D. M. — Breeding for beef in tropical and sub-tropical climates. Col. Plant and animal Prod., 4 (1): 1-13. 1954. [Tropical Abstracts, 9 (16): 573. 1954].

633.51:631.52

KNIGHT, R. L. and M. F. ROSE. — A new approach to the technique of cotton selection. Emp. Cotton Growing Rev., 31 (3): 162-170. 1954. [Tropical Abstracts, 9 (16): 568. 1954].

631.45(548)

LIVERA, E. J. — Productive land use in Ceylon. Tropical Agriculture, 31 (3): 188-198. 1954.

631.41

MEHLICH, A. — Efecto de las propiedades del suelo en el contenido de cationes de las plantas. Agricultura Tropical, 10 (3): 37-42. 1954.

632:634.61

MESA BERNAL, DANIEL. — "Alunamiento del coco", "asoleadura" o "mancha de la nuez". Consideraciones sobre la enfermedad del cocotero comúnmente conocida con estos nombres. Agricultura Tropical, 10 (3): 17-27. 1954.

631.3(669-676 687-689, etc.)

MAYNE, J. E. — Progress in the mechanization of farming in the colonial territories. Tropical Agriculture, 31 (3): 178-187. 1954.

630.7(913)

PASQUIER, R. DU. — The teaching of tropical agriculture en Europe. III. France. Tropical Agriculture, 31 (3): 223-232. 1954.

633.49 *Lepidium*

PULGAR VIDA, JAVIER. — La introducción de la macca a Colombia. Agricultura Tropical, 10 (1): 37-41. 1954.

633.74(861)

ROMERO MANRIQUE, ALFONSO. — Algunas observaciones a la industria azucarera del Valle del Cauca. V-VII. Agricultura Tropical, 10 (1): 9-15; 10 (2): 7-14 y 10 (3): 7-11. 1954.

633.61:631.7 y 631.62

ROMERO MANRIQUE, ALFONSO. — La irrigación y el drenaje en la industria azucarera. Agricultura Tropical, 10 (5): 25-34. 1954.

632.4 *Ophiobolus:* 633.18

SACCOS, A. M. et H. FERNIER. — Une grave maladie du riz due a *Ophiobolus oryzimus* SACC. L'Agronomie Tropicale, 9 (1): 7-20. 1954.

630.720913 (72 y 80)

SAMPER, ARMANDO. — Resultados de la investigación agrícola en la América Tropical publicados en la revista Turrialba, 1950-1953. Agricultura Tropical, 10 (6): 27-36; 10 (7): 37-48. 1954.

633.85 *Arachis* : 631.52

SAUGER, L. — Methode de délimitation des zones d'adaptation des lignées sélectionées d'arachide au Sénégal. L'Agronomie Tropicale, 9 (1): 21-27. 1954.

631.45 : 633.61

SCHROO, H. — The use of pot tests in research on the fertility of sugar cane soils. Tropical Agriculture, 31 (3): 242-250. 1954.

632.8 : 633.61

STEHLÉ, H. — La maladie á virus des stries chlorotiques de la canne á sucre aux Antilles francaises, son importance et les moyens de lutte. L'Agronomie Tropicale, 9 (2): 201-205. 1954.

631.1 (689)

WILLS, B. C. — Schemes for the improvement of african farming in Northern Rhodesia. Tropical Agriculture, 31 (3): 205-213. 1954.

633.85536

ZÚÑIGA, L. C. — The probable inheritance of the makapuno character of coconut. Philippine Agriculture, 36 (9): 402-413. 1953. [Tropical Abstracts 9 (14): 947. 1954].